SÉSAMATH : MODE D'EMPLOI

Published : 2013-10-30

ORGANISATION DE L'ASSOCIATION

1. INTRODUCTION

Sésamath France est une association française (loi 1901) à but non lucratif, fondée en 2001. Son objectif est de créer et de diffuser des ressources (numériques ou papier) et des outils libres et gratuits pour l'enseignement des mathématiques. L'association favorise l'utilisation de l'informatique dans l'enseignement, le travail collaboratif et le co-développement. En 2006, Sésamath France a permis la création des premiers manuels scolaires sous licence libre.

Les ressources pédagogiques sont créées par des groupes d'enseignants bénévoles mettant en œuvre des projets. Chaque équipe responsable d'un projet s'organise comme elle le désire pour produire une ressource ou un outil pédagogique à destination des enseignants ou des élèves.

Les ressources sont mises gratuitement à disposition des utilisateurs (élèves et enseignants) par l'intermédiaire du site sesamath.net.

Depuis sa création, l'association Sésamath France évolue grâce à la créativité, à la motivation, à la collaboration et aux projets proposés par des enseignants en exercice.

De nouvelles associations Sésamath ont vu le jour dans d'autres pays francophones (comme Sésamath Suisse Romande en 2009 ou Sésamath Belgique en 2013) ou sont en cours de création. L'association ALIS au Maroc héberge également un projet Sésamath. Une certaine expérience de l'adaptation des ressources à d'autres contextes nationaux est donc déjà disponible et devrait s'enrichir progressivement. Aujourd'hui apparaissent à l'échelle francophone des productions croisées.

À QUI S'ADRESSE CE LIVRE ?

Ce livre s'adresse principalement aux enseignants curieux, intéressés par le numérique, le travail collaboratif et/ou le principe des licences libres. Ils pourront découvrir l'association Sésamath France sous tous ses angles : philosophie, organisation, méthodes de production de ressources, sites et outils.

En outre, ce livre constitue une aide appréciable pour les enseignants motivés qui aimeraient devenir un jour membre fondateur d'une association similaire. En effet, l'expérience des pionniers y est détaillée.

POURQUOI UTILISER LES RESSOURCES DES ASSOCIATIONS SÉSAMATH ?

Toutes les ressources créées répondent à des besoins exprimés par les enseignants : celui de pouvoir modifier les contenus pédagogiques pour mieux les adapter aux contextes de la classe (manuels modifiables, exercices paramétrables) ; proposer aux élèves des ressources motivantes facilement accessibles et interactives, pouvant même s'adapter à leurs difficultés (notion de parcours) et enfin faciliter le partage d'expériences pédagogiques aux professeurs désirant améliorer leurs pratiques de classe.

PRÉSENTATION DU PLAN DE L'OUVRAGE

L'ouvrage s'articule autour de trois sections principales pour répondre aux questions suivantes :

- Comment Sésamath France s'est-elle organisée depuis sa création ?
- Quels sont les sites et ressources qui ont été créés ? Comment cela est-il disponible en ligne ?
- Quels sont les processus mis en place pour créer ou adapter les ressources ?

2. À PROPOS DE CE LIVRE

Cet ouvrage a été réalisé durant un libérathon* qui s'est tenu sur cinq jours, du 26 octobre au 30 octobre 2013, au Labo de l'édition, situé dans le quartier latin de Paris (2 rue Saint-Médard, 5e arrondissement). Initié et soutenu par l'Organisation Internationale de la Francophonie (OIF*), ce libérathon a réuni des contributeurs du projet Sésamath dans le but de créer un livre sur l'association française Sésamath.



Les co-rédacteurs présents lors de ce libérathon sont :

- Gilles Bougon, enseignant et membre de Sésamath ;
- Elisa de Castro Guerra, facilitatrice, graphiste, formatrice, enseignante, co-fondatrice de Floss Manuals Francophone ;
- Brigitte De Coninck, enseignante et présidente de l'association Sésamath Belgique ;
- Cédric Gémy, enseignant, graphiste, développeur web et auteur, co-fondateur de Floss Manuals Francophone ;
- Sébastien Hache, co-fondateur de Sésamath, salarié de Sésamath en charge de la communication et du suivi des projets ;
- Katia Hache, enseignante, membre de Sésamath ;
- Cyrille Largillier, enseignant, membre de Sésamath ;
- Gabriel Thullen, enseignant, président de l'association Sésamath Suisse ;
- Jean-Philippe Vanroyen, enseignant, salarié de Sésamath en charge du développement et suivi du projet J3P ;
- Camille Pène, responsable de l'animation et de la communication du Labo de l'édition ;
- Olivier Pontini, enseignant, membre de Sésamath ;
- Adeline Rajch, étudiante en Master 2 "Médias, langages et sociétés" au sein de l'Institut Français de Presse (IFP) - Paris 2 Panthéon-Assas, stagiaire au Labo de l'édition.

Merci à Jean-Bernard Marcon qui a relu et révisé à distance durant les cinq jours du libérathon. Ainsi qu'aux relecteurs en ligne qui ont rejoint nos forces le dernier jours, Aurore et Emmanuelle.

UN LIVRE VIVANT

N'hésitez pas à participer à cet ouvrage !

Faites-nous part de vos commentaires dans la liste de diffusion de Flossmanuals francophone. Si vous avez des talents de rédacteur et une bonne connaissance des sujets abordés, vous êtes les bienvenus en tant que contributeur. Inscrivez-vous pour enrichir les contenus et/ ou créer de nouveaux chapitres.

Ce livre libre est disponible sous plusieurs formats et supports : en ligne, en html, au format pdf ou epub et en livre imprimé.

Vous consultez l'ouvrage publié le 30 octobre 2013.

Les mots suivis d'un astérisque (*) sont décrits dans le glossaire en fin d'ouvrage.





Labo de l'édition

3. HISTOIRE DE SÉSAMATH

L'évolution de Sésamath s'est largement faite au fil des opportunités et des difficultés. Amenées tant par l'implication personnelle de ses membres que de l'extérieur, elles ont conduit à des débats internes et à des adaptations continues. On peut les regrouper en cinq grandes périodes.



MISE EN PLACE DE L'ASSOCIATION

À partir de 1998, l'essor de l'Internet conduit à l'émergence de nouveaux besoins. De nombreux sites apparaissent ainsi que, progressivement, des volontés de mutualisation. Issue d'une fédération de projets existants, le site Sésamath (contraction de « sésame » et « maths ») émerge alors tout en laissant la possibilité à chaque site de garder son autonomie. Dans le but de faciliter les relations institutionnels, six mois après le lancement du site, une association de loi 1901 est constituée le 31 octobre 2001.

LES PREMIÈRES PUBLICATIONS

La concentration des énergies et une montée en puissance des compétences techniques entre membres permet l'émergence de nombreux projets et des premières éditions.

Dès 2002, la popularité de Mathenpoche, collection d'exercices interactifs, et des cahiers d'exercices Mathsenligne édités par le CNDP*, marque la reconnaissance des efforts mais n'est pas sans questionner l'association sur ses objectifs. Les 200 000 exemplaires vendus des cahiers Mathsenligne ont permis à l'association, grâce aux droits d'auteurs, d'asseoir une base financière saine pour le développement de ses activités et les rencontres de ses membres. Mais cela ouvre des débats quant à la cohésion des actions menées.

LES CHOIX ÉDITORIAUX

C'est ainsi que ce succès conduit à partir de 2005 à la nécessité d'une réflexion éditoriale à propos des orientations technologiques et juridiques. L'objectif est de limiter les entraves à la mutualisation. L'accent est mis sur la suite bureautique OpenOffice, facilement accessible à tout enseignant, public contributeur à Sésamath et concerné par la mutualisation et la création de ressources. Parallèlement, l'adoption des licences GNU FDL* et cc-by-sa* marque la volonté franche de favoriser la diffusion et la réutilisation des contenus.

La création de toutes pièces de cahiers d'exercices et de manuels scolaires a été l'une des plus importantes et difficiles expériences. Elle surprend chacun par son succès : au total, plus d'un million d'exemplaires pour le manuel accompagné de compléments numériques sont vendus, représentant 12% des ventes tous éditeurs confondus. Cela indique d'emblée l'adhésion des enseignants à la démarche de Sésamath sans que cette expérience n'ait pu actuellement être transférée à d'autres disciplines.

Le recours à des salariés permet, grâce l'apport financier des droits d'auteurs, de mieux gérer la diversité des tâches associatives et éditoriales, en particulier l'explosion des inscriptions et demandes, ainsi que la multiplication des projets avec, en particulier, MathémaTICE et SésaPROF, tous deux centrés sur les enseignants.

LE SUCCÈS ET LA PROFESSIONNALISATION

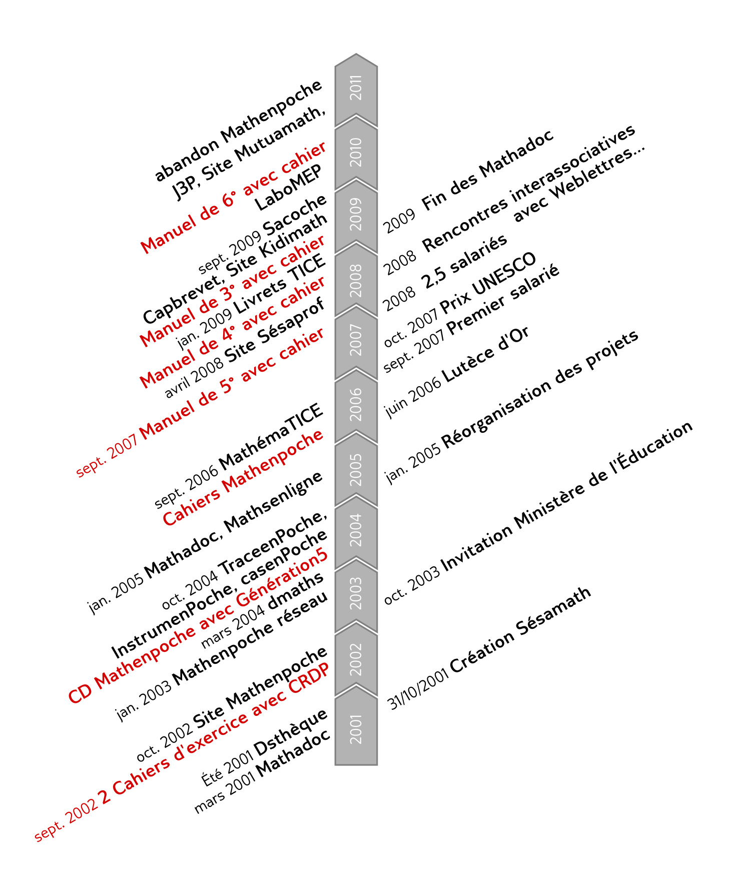
La forte professionnalisation de ces années conduit l'association à statuer, en 2009, sur ses objectifs et son fonctionnement en se recentrant sur les apports des bénévoles. Une charte et une profession de foi, élaborées à l'issue de débats internes, définissent le rôle de chacun et le fonctionnement dans les projets.

Le succès croissant des projets de l'association implique de nouveaux défis. Alors que les supports couvrent à présent l'ensemble du programme de collège, la mise à jour des supports prend un temps non négligeable pour les bénévoles, et s'avère aussi moins attractive que la création de ressources. Cette surcharge implique des choix d'orientations, ainsi certains projets n'ont plus d'évolution majeure, comme Mathenpoche. De plus, avec l'essor du nombre d'inscrits, apparaissent de nouvelles exigences : gestion des flux d'utilisateurs, homogénéisation des outils, réponse aux signalements, avec chacun leurs incidences en termes de refonte technique.

Cependant, l'essor de nouveaux projets n'est pas stoppé, LaboMEP et SésaPROF en sont emblématiques. De son côté, le lancement de Mathenpoche tente de toucher un public d'élèves et de familles, ce qui représente un changement de cible assez important par rapport aux développements antérieurs. Ainsi Sésamath a-t-elle alors une approche globale de l'enseignement des mathématiques et agit à tous les niveaux.

Sésamath, un nouveau modèle ?

À partir de 2012, malgré le manque de recul, on peut affirmer que Sésamath est largement reconnue par les enseignants, y compris au sein de l'édition scolaire et des services parascolaires. Son exemple interroge de nombreuses personnes qui souhaiteraient reproduire le modèle. Le présent ouvrage s'efforce de rendre compte de cette expérience.


2011
2010
2009
2008
2007
2006
2005
2004
2003
2002
2001
abandon Mathenpoche
J3P, Site Mutuamath,
Manuel de 6e avec cahier
LaboMEP
sept. 2009 Sacoche
Capbrevet, Site Kidimath
Manuel de 3e avec cahier
jan. 2009 Livrets TICE
Manuel de 4e avec cahier
avril 2008 Site Sésaprof
sept. 2007 Manuel de 5e avec cahier
sept. 2006 MathémaTICE
Cahiers Mathenpoche
jan. 2005 Mathadoc, Mathsenligne
oct. 2004 TraceenPoche,
InstrumenPoche, casenPoche
CD Mathenpoche avec Génération5
mars 2004 dmaths
jan. 2003 Mathenpoche réseau
oct. 2002 Site Mathenpoche
sept. 2002 2 Cahiers d'exercice avec CRDP
Été 2001 Dsthèque
mars 2001 Mathadoc
2009 Fin des Mathadoc
2008 Rencontres interassociatives
avec Weblettres...
2008 2,5 salariés
oct. 2007 Prix UNESCO
sept. 2007 Premier salarié
juin 2006 Lutèce d'Or
jan. 2005 Réorganisation des projets
oct. 2003 Invitation Ministère de l'Éducation
31/10/2001 Création Sésamath

4. FONCTIONNEMENT ET PROJETS

L'écosystème « Sésamath » ressemble de l'extérieur à une nébuleuse parfois très complexe. Ce chapitre essaye d'expliquer d'une part le fonctionnement même de l'association, mais aussi celui des différents projets, des communautés de contributeurs et d'utilisateurs.

L'ASSOCIATION

Sésamath est une association française composée de membres actifs, acteurs sur différents projets émanant des propositions des bénévoles. En 2013, l'association compte 70 membres.

Chaque année, lors de l'Assemblée générale*, les membres élisent un conseil d'administration* chargé de gérer l'association et de piloter les aspects politiques des projets de Sésamath (relation avec les éditeurs, les institutions...).

La communication interne se fait grâce à des listes de diffusion et à un wiki* où sont archivés les documents (comptes-rendus, activités des salariés...).

Cette structure associative est au service des différents projets.

LES PROJETS

Dans Sésamath, le terme de projet qualifie toute action menée en groupe dans le but de créer de nouveaux contenus et services techniques.

Trois types de projets existent dans Sésamath.

Les **projets de Sésamath** sont à l'initiative des membres de Sésamath et sont pilotés conjointement par les responsables du projet et le CA*. Ils sont financés entièrement par l'association.

Les **projets soutenus par Sésamath** sont pilotés par les responsables du projet (membres ou non de Sésamath) dans le respect de la philosophie de l'association. Ils peuvent être financés totalement ou en partie par l'association.

Les **projets associés à Sésamath** sont indépendants de l'association, mais leur utilité est néanmoins reconnue par l'association.

Parmi les projets de Sésamath, deux catégories peuvent être distinguées.

Les « métaprojets » servent à diffuser les ressources produites par d'autres projets. LaboMEP ou Mathenpoche sont des exemples de métaprojets.

Les projets du deuxième type ont pour but de produire des ressources (manuels, corrections, compléments InstrumenPoche, J3P ...).

Quel que soit le type de projets, ils sont organisés de manière similaire.

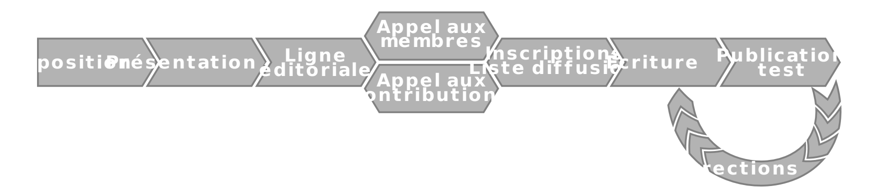
VIE D'UN PROJET DE SÉSAMATH

Lorsque des membres proposent un nouveau projet, ils le présentent à l'ensemble de l'association qui décide des moyens à mettre en place pour le faire vivre. Les responsables du projet établissent une ligne éditoriale.

Des contributeurs, des relecteurs et des testeurs sont recrutés parmi les membres intéressés. Pour élargir le cercle, une lettre SésaPROF* informe, par courriel, les utilisateurs des ressources de Sésamath de ce lancement et appelle les volontaires à participer.

Une liste de diffusion spécifique est mise en place. Elle permet les échanges entre les contributeurs, les relecteurs et les testeurs, qu'ils soient membres de Sésamath ou non. D'autres outils spécifiques peuvent être mobilisés par un projet : forum*, wiki*, pad*, interface collaborative* suivant les besoins.

Dans un premier temps, de nombreux va-et-vient entre les producteurs de ressources et les relecteurs permettent d'obtenir une ressource consensuelle. Pour les projets cahiers et manuels, les responsables du projet peuvent également être chargés de valider la ressource. Ensuite, elle est rendue publique sur le site correspondant (par exemple une section J3P aboutie est intégrée dans le site LaboMEP) et peut alors être testée par les utilisateurs qui ont accès à ce site. Ils ont la possibilité de faire remonter leurs remarques. En fonction des retours des utilisateurs et des personnes inscrites sur la liste de diffusion, cette ressource pourra alors être modifiée.



La création, diffusion et utilisation de ces projets est réalisée par différentes communautés.

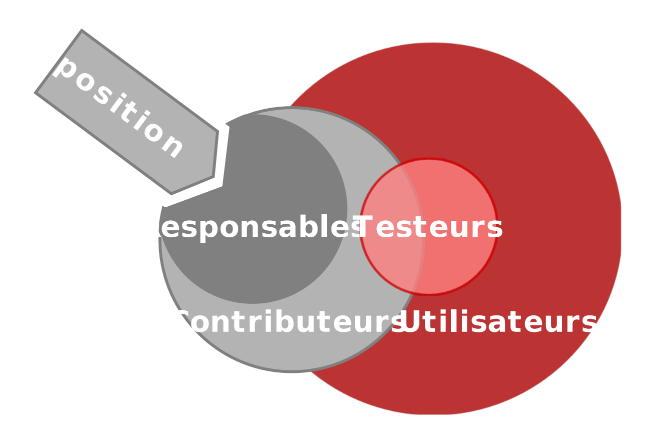
LES COMMUNAUTÉS

Trois communautés gravitent autour d'un projet : les contributeurs (parmi lesquels on trouve les responsables du projet), les testeurs et les utilisateurs.

Les contributeurs regroupent l'ensemble des personnes qui interviennent directement dans la collaboration dans l'élaboration collaborative des ressources. Sans une activité régulière de leur part, aucun projet ne peut être mené correctement ni aboutir. Les responsables sont chargés d'assurer la cohésion et de prendre des décisions lorsque cela s'avère nécessaire. Leur rôle est d'autant plus important que le nombre de contributeurs s'accroît.

Les testeurs sont des relecteurs attentifs qui ont pour rôle de pointer les erreurs potentielles (mathématiques, pédagogiques, d'orthographe, de mise en page...) et de proposer éventuellement des corrections. Ils n'interviennent pas directement sur le contenu, mais permettent de vérifier la validité de celui-ci avant la publication définitive.

Les utilisateurs constituent la plus grande communauté. Il s'agit du public cible qui va tirer parti de la ressource créée dans sa version finale. Eux non plus n'interviennent pas directement sur le contenu, mais peuvent néanmoins contacter l'association si nécessaire.



Ce schéma représente bien l'importance en nombre des différentes communautés. Celle des contributeurs est beaucoup plus petite que le nombre d'utilisateurs.

Par exemple, en ce qui concerne le projet J3P, la communauté se compose de deux responsables, d'une quinzaine de contributeurs, d'une dizaine de testeurs et de 25 000 à 30 000 utilisateurs potentiels.

Ces communautés ne sont pas étanches et les rôles ne sont ni fixes ni verrouillés. Ainsi, un utilisateur peut-il devenir testeur, voire contributeur.

Devant le nombre important de participants à ces différentes communautés, Sésamath a dû se doter de moyens efficaces de communication pour les informer.

DIFFUSION DE L'INFORMATION

Depuis la création de l'association, la communication entre ses membres ou avec les utilisateurs se fait à l'aide de listes dédiées ou via le contact mail.

La liste Sésamath

Il existe une liste de discussion spécifique pour les 70 membres de Sésamath. Chaque membre de Sésamath (y compris les membres du CA) dispose également d'une adresse en @sesamath.net qui lui permet de partager des informations, de communiquer avec les autres membres, mais également de se tenir informé de l'évolution des autres projets.

Les listes de diffusion

Chaque projet possède une liste de diffusion interne pour les contributeurs du projet. Elle n'est pas réservée aux membres de Sésamath. Ces listes sont composées de 10 à 50 personnes. Une personne peut être membre de plusieurs projets et donc être inscrite à plusieurs listes de diffusion.

La lettre d'information

À l'origine, Sésamath a diffusé une lettre à tous les utilisateurs intéressés (professeurs, parents...). Avec la création des sites SésaPROF (réservé aux professeurs) et Mathenpoche (réservé aux parents et enfants), des lettres sont envoyées à un public ciblé, par exemple aux professeurs de collège ou aux professeurs inscrits dans un lieu géographique particulier. Cette lettre ciblée a remplacé la précédente, mais montre maintenant ses limites notamment pour informer les utilisateurs non enseignants.

Ces lettres hebdomadaires permettent d'annoncer la diffusion ou le lancement d'un projet, de mettre en évidence des ressources. En retour, les utilisateurs peuvent contacter l'association via l'adresse contact@sesamath.net , poster des questions sur le forum de SésaPROF ou contacter directement des responsables de projets.

Les réseaux sociaux

Sésamath possède un compte sur Facebook* et sur Twitter*, mais ces outils ne sont pas des priorités de communication. SésaPROF joue déjà en effet le rôle de « réseau social » parmi les professeurs de mathématiques qui utilisent ces ressources.

5. TEXTES FONDAMENTAUX

Nous distinguons trois textes fondamentaux. Il s'agit, chronologiquement, des statuts[1] de l'association (première version déposée en 2002), de la charte[2] (2005-2006) et la profession de foi[3] rédigée au premier trimestre 2009. Ces différents textes constituent un témoignage de l'évolution de l'association depuis sa création.

LES STATUTS

S'il est facile de trouver des « statuts types » sur le web, certains articles demandent une attention particulière, notamment celui décrivant les buts de l'association dont la rédaction a impliqué de nombreuses discussions.

L'association Sésamath s'adresse aux professeurs et à leurs élèves et a pour buts principaux de promouvoir :

- l'utilisation des TICE dans l'enseignement des mathématiques ;
- le travail coopératif et la co-formation des enseignants ;
- une philosophie de service public ;
- des services d'accompagnement des élèves dans leur apprentissage.

On trouve dans ces statuts le fondement de Sésamath : la production de ressources libres sur un mode collaboratif et dans un esprit de service public (avec une notion de gratuité), à destination des élèves et des enseignants.

Cet article, ainsi que le suivant concernant les moyens, a joué un rôle important dans l'obtention du rescrit fiscal* par Sésamath fin 2009.

On peut noter quatre changements importants dans les statuts depuis la création de l'association.

Le premier est la possibilité de changer les statuts à l'aide d'un vote en ligne sans nécessairement convoquer une Assemblée générale* extraordinaire. Il s'agit d'un point d'ordre pratique, mais qui est d'autant plus important que les 70 membres de Sésamath sont répartis un peu partout en France et même à l'étranger.

Un autre changement est l'instauration de l'élection du conseil d'administration lors de cette assemblée. Il s'agit de donner davantage de sens et de poids à l'assemblée générale, en donnant une raison supplémentaire aux membres d'y participer.

Une troisième modification importante est la limitation à un an du mandat d'un membre au conseil d'administration. Le fait de ré-élire chaque année les membres du CA* semblait être également de nature à rendre plus dynamique l'association. Le vote par procuration a également été autorisé.

Pour finir, la présidence de l'association a été limitée à trois mandats successifs afin d'éviter l'« enracinement » de certaines personnes dans un poste clé de l'association.

LA CHARTE

Au bout de quelques années, il est apparu que les statuts ne suffisaient plus. En effet, de nombreux points relevant davantage d'un règlement intérieur manquaient. La charte a été crée en 2006 afin de compléter les statuts. En effet, au fil du temps, il est apparu que les statuts ne suffisaient plus. Chaque membre de l'association est invité à signer la charte.

Cette charte permet de déléguer une partie des statuts et donc de ne pas trop les alourdir. De plus, toute modification des statuts demande au minimum un vote lors d'une assemblée générale extraordinaire. La souplesse de la charte évite l'obligation légale du vote correspondant.

Comme pour les statuts, la rédaction d'un tel document apporte un double bénéfice. Un tel document apporte de nombreux bénéfices aux nouveaux membres, comme aux anciens ! Il précise de nombreux points importants, présentés ci-dessous : les choses se complexifiant avec le temps, la rédaction d'un tel document a permis de prendre du recul, de faire le point et d'expliciter des éléments importants.

Organiser les rôles en interne

La charte commence par présenter à nouveau la philosophie générale de l'association, en reprenant les différents points des articles « buts » et « moyens » des statuts. Déjà, à l'époque de la rédaction de la charte, le besoin d'insister sur les grands principes de Sésamath s'est fait sentir.

Certaines divergences étant parfois apparues à propos de détails de la philosophie de l'association, il a semblé nécessaire de demander aux membres de partager pleinement cette philosophie, fruit de nombreuses discussions en amont. Cela permet de faciliter ainsi la représentation de l'association à l'extérieur et d'orienter l'image diffusée de façon plus homogène.

Un apport fondamental est de définir ce qu'est « être membre de Sésamath ». Un membre doit à la fois être en accord avec la philosophie de l'association et également participer à un projet et à la vie de l'association. La charte résout ainsi d'emblée sa position vis-à-vis des membres qui ne participaient plus du tout aux actions de l'association.

Spécificier l'investissement dans les actions

Avec le temps et l'accroissement du nombre de projets, leur nature est devenue de plus en plus complexe et variée. Ne pouvant en assurer un suivi exhaustif, il a donc fallu les distinguer. Par exemple, il semblait important de différencier un projet impliquant de nombreux bénévoles de Sésamath avec l'appui d'un salarié de Sésamath, d'un projet n'impliquant qu'un bénévole, et parfois œuvrant par ailleurs dans une association extérieure, comme le projet Dmaths par exemple. Ces réflexions ont abouti aux trois types de projets déjà évoqués dans le chapitre « Fonctionnement et projets ».

Pour Sésamath, les projets les plus importants sont les projets internes : impliquant souvent de nombreux membres et au moins un salarié, ils sont pilotés par le CA et le responsable du projet. À l'opposé, les projets associés sont autonomes. Pour ces projets, Sésamath peut les aider, mais en aucun cas les piloter.

Distinguer différents types de projets permet donc de faire cohabiter au sein de Sésamath des projets qualitativement très différents. En effet, un projet associé ne sera plus comparé avec un projet de Sésamath. Ces derniers sont donc reconnus dans toute leur spécificité. Au final, cette cohabitation constitue un gage de richesse et de diversité.

Moyens

Le paragraphe de la charte concernant les moyens précise certains nouveaux éléments qui n'étaient pas nécessaires lors de la création de l'association. Par exemple, l'association peut recevoir de l'argent pour des diffusions des ressources qu'elle conçoit. Ces contrats peuvent être établis de manière privilégiée avec des partenaires publics, mais aussi privés. Les ressources doivent par ailleurs rester libres et accessibles gratuitement sur Internet.

LA PROFESSION DE FOI

Fin 2008, Sésamath commence à être très connue. L'association est citée à de nombreuses reprises dans des colloques et conférences. Malgré tout, elle reste parfois mal comprise. Sa philosophie, ses principes apparaissent dans les statuts et la charte, mais cela reste des documents officiels et somme toute assez peu pris en compte. En outre, des contacts se développent avec d'autres associations ou groupements, comme par exemple WebLettres, les Clionautes ou des professeurs Suisses désirant fonder leur association sur le modèle de Sésamath. Il est alors apparu nécessaire de rédiger un document « grand public », un texte général précisant le sens de l'action de Sésamath : la profession de foi. Ce texte a figuré dans un flyer très largement diffusé pendant des années.

Comme pour l'article 2 des statuts et la charte, il a impliqué un travail d'introspection : que désirons-nous faire et par quels moyens ? Quels sont nos buts et pourquoi ? Cette profession de foi est donc une mise au point, un bilan de l'association, un écrit qui explicite l'implicite.

Sa rédaction s'est étalée sur 4 mois et a fait l'objet de nombreuses discussions. Quatre idées importantes peuvent être dégagées de la profession de foi :

- la création de ressources, avec des outils libres et des formats ouverts, s'effectue dans le cadre d'échanges entre enseignants ;
- ces ressources, par leurs licences, peuvent être adaptées et traduites. Elles sont gratuitement disponibles en ligne. Les supports physiques comme les manuels doivent être vendus à un prix raisonnable ;
- l'action de Sésamath s'adresse à tous, particulièrement à ceux qui se sentent les plus éloignés des mathématiques ;
- la notion de « service public » est essentielle, accompagnée des valeurs de solidarité et d'entraide.

Ces trois textes fondamentaux se complètent donc. On peut noter qu'il aurait été impossible de les rédiger au début de l'association. La rédaction de la profession de foi a été la conséquence d'une prise de conscience progressive du « cadre philosophique » dans lequel s'inscrit Sésamath. Ils sont témoins de l'histoire de Sésamath, et sont sans doute appelés à évoluer dans les années à venir.

1. http://www.sesamath.net/index.php?page=statuts^
2. http://www.sesamath.net/index.php?page=charte^
3. http://www.sesamath.net/index.php?page=professiondefoi^

6. MODÈLE ÉCONOMIQUE

Sésamath France ne possède pas de modèle économique spécifique. L'équilibre économique de l'association s'est construit au fur et à mesure des opportunités et des difficultés rencontrées. Il est en constante évolution. Plutôt que d'exposer un modèle complet, l'objectif de ce chapitre est donc de décrire les étapes marquantes de sa construction et les questions qu'elles ont soulevées.

UN MODÈLE EN ÉVOLUTION : DE LA RECHERCHE DE SUBVENTIONS À L'ÉDITION DE MANUELS

En 2003, Sésamath essaie d'obtenir auprès de l'Éducation nationale des décharges horaires pour les enseignants très impliqués dans le pilotage de projets. Le temps de décharge, géré par l'association, permettrait d'accélérer leur développement. Face au refus du ministère, des modèles alternatifs se mettent en place.

En 2009, Sésamath réorganise ses projets (voir les chapitres « Fonctionnement et projets » et « Textes fondamentaux »). Les projets dits « de Sésamath » relèvent de la responsabilité de l'association qui est la seule à pouvoir recevoir des financements pour la création de ressources. Auparavant Sésamath était plutôt une fédération de projets qui pouvaient organiser de façon autonome leur financement.

La création sous licence libre des cahiers «d'exercices et des manuels fait émerger un nouveau modèle. Produits par Sésamath, les manuels sont accessibles gratuitement sur Internet. Parallèlement, leur version papier est commercialisée par un éditeur à un prix inférieur à celui du marché (environ 65 % du prix habituellement constaté). Des produits dérivés des manuels, par exemple les CDROM accompagnant le manuel numérique, sont aussi commercialisés par cet éditeur, tout en restant téléchargeables gratuitement sur le site de Sésamath.

Ce mode de fonctionnement est complètement nouveau dans le monde l'édition. L'éditeur joue ici davantage le rôle d'un diffuseur et n'intervient pas dans la réalisation du manuel. Nouveau dans le marché du manuel scolaire, celui-ci a pris un risque économique important et n'a accordé en contrepartie à Sésamath que des royalties assez faibles en 2006 (10% du prix). Compte tenu du succès rencontré, le montant des royalties a été de nouveau discuté et revu à la hausse pour représenter environ 20% du prix en 2008.

La multiplication des publications, le souhait de ne pas dépendre d'un seul partenaire et de sensibiliser d'autres maisons d'édition au libre sont autant de raisons pour Sésamath de collaborer avec des éditeurs différents. Chacune des éditions papier donne lieu à un contrat d'édition qui précise les rôles des signataires et le niveau des royalties.

LES ACTIVITÉS BÉNÉVOLES ET SALARIÉES

Sésamath obtient des recettes importantes grâce au succès des publications. L'association est alors en mesure de recruter parmi les enseignants membres des salariés dont la mission est d'accompagner les projets ou de développer les logiciels. Grâce aux bénéfices, l'association réalise enfin son souhait de consacrer davantage de ressources humaines au développement des projets. Pour autant, Sésamath ne souhaite pas privilégier les projets lucratifs et recruter davantage de salariés.

En 2007, un membre est salarié à temps plein pour accompagner les projets d'édition. Afin que la personne ne perde pas son poste et garde un pied « sur le terrain », l'association préférait employer un salarié à mi-temps mais l'Éducation nationale ne le permettait pas à l'époque. Son rôle est d'animer les équipes de contributeurs et de les aider. Il s'occupe également de la communication, l'association étant de plus en plus sollicitée par des curieux, des institutions et des médias pour présenter son activité.

Par la suite, avec la possibilité accordée aux enseignants d'obtenir des disponibilités partielles, des mi-temps sont proposés aux membres développeurs des plateformes et des logiciels. La mission des membres salariés est de faciliter l'activité des bénévoles dans la production des ressources.

Le mode de salariat choisi est la compensation stricte. La perte de salaire de l'enseignant en disponibilité de l'Éducation nationale est compensée pour équivaloir à la rétribution d'un enseignant à plein-temps à ce niveau de carrière.

Fin 2013, Sésamath salarie trois temps-pleins et deux mi-temps. Grâce à ce nouveau soutien aux bénévoles, l'activité se développe dans de nombreuses directions : nouveaux projets, logiciels de gestion de compétences, LaboMEP ... La gestion des serveurs, les remontées de bugs, le suivi des demandes de corrections deviennent plus efficaces. La maintenance régulière du site et des logiciels améliore la perception des utilisateurs de l'accès aux ressources, jugé fiable.

Les demandes des utilisateurs et la gestion des nouveaux projets, qui demandent naturellement un suivi technique, génèrent un surplus d'activité pour l'association.

LES SUBVENTIONS ET CONVENTIONS

Actuellement, la majeure partie des ressources de Sésamath est issue de la vente des ouvrages édités. La volonté de diversifier les recettes oriente l'association vers la recherche de subventions. Au moment de la mise en place du site d'accompagnement à la scolarité Mathenpoche, l'association adresse à partir de 2012 des demandes de soutien aux collectivités locales (Conseil généraux* et régionaux*) dont peu répondent favorablement.

Par le biais de conventions signées lors de la mise en place du logiciel LaboMEP, quatre académies participent à son coût de fonctionnement et de développement. LaboMEP est hébergé sur des serveurs de Sésamath et dans le cadre de la convention, des connecteurs peuvent être mis en place avec les ENT* des académies. Toutefois, l'accès au logiciel reste gratuit sur Internet. La politique de l'association concernant ces conventions pourra évoluer suite au grand nombre de demandes de connecteurs émanant des utilisateurs.

Le développement du logiciel SACoche et les nombreuses demandes de connecteurs ont amené à mettre en place des conventions avec les collectivités, mais aussi avec des établissements scolaires.

UN COLOSSE AUX PIEDS D'ARGILE ?

Les comptes de Sésamath (http://www.sesamath.net/index.php?page=comptes) affichent des recettes importantes. Celles-ci émanent à plus de 80 % de l'édition des ouvrages papier. La provenance quasi exclusive des revenus peut apparaître comme une fragilité du modèle. En effet, les délais de publication contraignants imposés par les projets éditoriaux demandent un investissement très fort aux équipes. En cas de rupture dans la chaîne éditoriale, les recettes se verraient amputées d'une part très importante, ce qui aurait des conséquences lourdes sur le fonctionnement de l'association.

Par ailleurs, des spécificités liées à l'environnement social ou géographique (marché de l'édition, échelle, historique de l'association) obligeront d'autres associations souhaitant s'inspirer de l'expérience de Sésamath à explorer de nouveaux modes de financement. En retour de ces réflexions pourront naître de nouveaux exemples de financement possible pour Sésamath France.

Ainsi ce rapide historique a-t-il mis en évidence comment le modèle économique est amené à évoluer en permanence pour permettre à l'association de mener à bien sa mission « les mathématiques pour tous ».

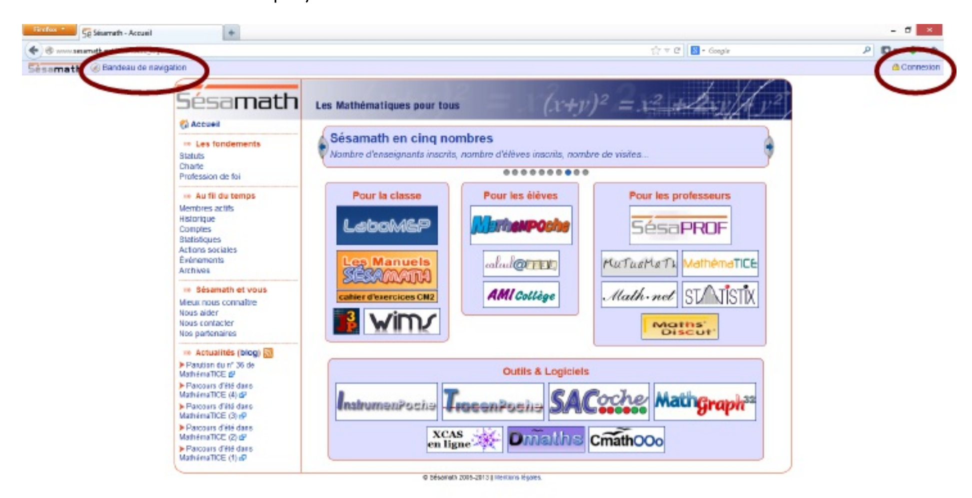
DIFFUSION ET UTILISATION DES RESSOURCES

7. PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS ACCÈS

La plupart des sites de Sésamath se déclinent sous deux versions : une version en accès libre et une en accès identifié en tant qu'enseignant. La connexion identifiée a été rendue nécessaire pour différentes raisons. Les enseignants ont accès à des documents spécifiques, comme les corrections d'exercices, les livres des maîtres, l'accès aux données sensibles concernant les élèves...

Il existe donc essentiellement deux types de profils de navigation entre les sites de Sésamath : sans identification et identifié comme enseignant.

La page d'accueil (http://www.sesamath.net) permet d'accéder directement aux différents projets et outils de Sésamath.



La navigation sur l'ensemble des sites de Sésamath est facilitée par un bandeau en haut des pages, qui permet d'accéder en un clic à chacun des projets, des espaces et des sites de Sésamath.

Il est possible de se connecter en cliquant sur "Connexion" en haut de la page. La connexion en tant qu'enseignant est unique et valable pour tous les sites des projets de Sésamath (LaboMEP, Manuels et cahiers, Sésaprof et Mutuamath).

ACCÈS EN ÉTANT IDENTIFIÉ COMME ENSEIGNANT

Les enseignants peuvent s'inscrire sur Sésamath en envoyant une demande accompagnée d'une adresse académique professionnelle permettant la vérification de leur statut. La connexion se fait ensuite à l'aide des identifiants transmis par Sésamath.

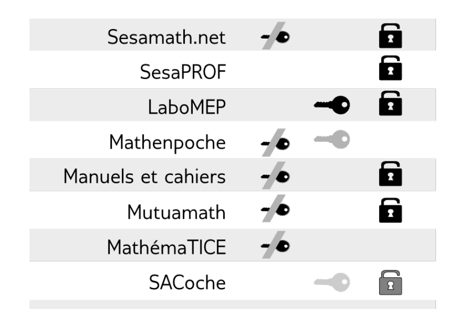
Ces identifiants donnent accès à plusieurs sites spécifiques comme SésaPROF ou LaboMEP. En cliquant sur "Mon espace personnel", les accès "enseignant" de SésaPROF apparaissent. En cliquant sur le bandeau de navigation, la ligne Espaces donne accès directement aux autres ressources Sésamath spécifiques aux enseignants comme l'interface professeur de LaboMEP, les corrections et livres du maître pour les manuels et cahiers, les ébauches et corrections sur Mutuamath.

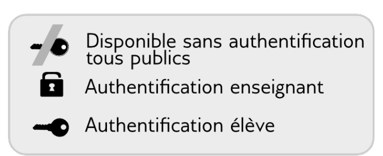
ACCÈS EN ÉTANT IDENTIFIÉ COMME ÉLÈVE

Les élèves peuvent être identifiés sur plusieurs espaces de Sésamath. Ils accèdent aux exercices programmés sur LaboMEP[1] en se connectant grâce aux identifiants attribués par leur professeur. En revanche, la navigation sur le site Mathenpoche[2] est libre, mais l'élève peut choisir de s'enregistrer de manière autonome afin de garder une trace de son parcours.

RÉCAPITULATIF DES DIFFÉRENTS ACCÈS AUX SITES DE SÉSAMATH

Le tableau suivant montre pour chaque site les différents types d'accès possibles, la même nuance de gris indiquant un même identifiant.





1. Voir le chapitre sur Labomep
2. Voir le chapitre sur Mathenpoche

8. SÉSAPROF

Le projet SésaPROF (www.sesaprof.net) a été initié en juin 2008.

Sésamath a souhaité créer un espace réservé aux enseignants pour qu'ils puissent accéder à des ressources spécifiques (corrections, livre du professeur, outils pédagogiques). Cela nécessite un accès restreint. L'inscription se fait à l'aide d'une adresse mail officielle ou sur demande motivée auprès de l'association.

Par ailleurs, Sésamath cherche à favoriser les échanges entre collègues autour de ses manuels et de ses logiciels. Le site SésaPROF est une tentative pour généraliser les réflexions sur les usages et élargir le périmètre du travail collaboratif.

SésaPROF répond donc à un double usage : un portail vers les différents sites et un espace d'échanges entre collègues via des forums.

Après authentification, l'enseignant aura accès :

- aux différents sites de l'association, manuels numériques avec ses compléments et corrections, logiciels, outils (par exemple des tableaux de conversions...) ;

- aux textes officiels, programmes et compléments ; l'idée est de proposer en un même lieu une multitude de textes pratiques et utiles pour un enseignant qui suit le programme scolaire français. Ces textes sont régulièrement mis à jour et complétés.

Documents officiels - Collège

Signaler un lien invalide. Suggérer un autre document.

Programmes rentrée 2009

- Introduction commune aux disciplines scientifiques
- Préambule concernant les mathématiques au collège
- Classe de 6e
- Classe de 5e
- Classe de 4e
- Classe de 3e
- Intégralité du programme d'enseignement des mathématiques au collège

Documents d'accompagnement

- Articulation école collège
- Grandeurs et mesures
- Géométrie
- Le calcul numérique au collège
- Le calcul sous toutes ses formes au collège et au lycée
- Les nombres au collège
- Du numérique au littéral
- Organisation et gestion de données
- Probabilités
- Proportionnalité
- Raisonnement et démonstration

Socle commun de connaissances et de compétences

- Accès au site Eduscol
- BO avec le contenu de chacun des 7 piliers remis en page
- Document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège, version 2009
- Document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège, version 2011

- aux brèves de SésaPROF, un fil d'information sur l'enseignement des mathématiques ; ces outils d'information permettent aux enseignants de se tenir informés de l'actualité. Chaque inscrit à SésaPROF (plus de 20 000 inscrits) peut y contribuer en proposant une brève.



Brèves

Proposer une brève

Titre court
Lien internet
Descriptif
Envoyer la proposition.

360 résultats trouvés lignes 1 à 10

Imp	Date	Rubrique	Titre	Descriptif / Lien
	26/10/2013	Tice	TIC'Édu Mathématiques N°19	Lettre TIC'Édu mathématiques n°19 (octobre 2013).
	24/09/2013	Officiel	Structuration de la filière du numé	Le rapport sur « la structuration de la filière du numérique éducatif » est consultable.
	13/06/2013	Officiel	DNB 2013 : passation et correction	En particulier, pour l'épreuve de mathématiques, "la correction fera l'objet cette année d'un b
	03/06/2013	Enseignement	Sujets de baccalauréat, centres étr	Sujets de baccalauréat, centres étrangers.
	30/04/2013	Enseignement	Sujet DNB Pondichéry 2013	Sujet de brevet de Pondichéry pour la session 2013 ; version ODT disponible sur Sésaprof, rubri
	30/04/2013	Enseignement	Sujets Bac Pondichéry 2013	Sujets de baccalauréat de Pondichéry pour la session 2013.
	11/04/2013	Tice	TIC'Édu Mathématiques N°18	Lettre TIC'Édu mathématiques n°18 (avril 2013).
	28/02/2013	Officiel	Le calcul au collège et au lycée	Publication d'un nouveau document d'accompagnement : "Le calcul sous toutes ses formes au collè
	28/02/2013	Officiel	Annales de sujets de baccalauréat	La nouvelle base de données des examens du portail éduscol, propose un accès gratuit aux sujets
	18/02/2013	Culture	Lettre MADD Maths n°1	Premier numéro de la lettre électronique MADD Maths (Mathématiques Appliquées Divulguées et Did

- aux derniers articles de MathémaTICE ;
- à un forum d'enseignants permettant des retours sur les productions de l'association. De nombreux domaines sont proposés à la discussion, en particulier concernant les outils de Sésamath (possibilité de contact direct avec les concepteurs) mais pas seulement : chacun peut proposer un thème de discussion auprès des collègues.



Labomep	Discussions	Messages	Dernier message
Utilisation de Labomep [Nouveaux messages] Des questions liées à l'utilisation en classe de Labomep, aux fonctionnalités...	110	494	17-09-2013 22:28:01 par [7635] ninja14
Améliorations - Nouveaux exercices [Nouveaux messages] Si vous avez des propositions d'améliorations de Labomep, des idées de nouveaux exercices ou outils...	23	81	22-10-2013 10:06:41 par [7] liouba.leroux

Echanges	Discussions	Messages	Dernier message
Boîte à idées [Nouveaux messages] Pour nous soumettre une idée, un nouveau projet...	17	85	20-08-2013 20:14:42 par [69942] xchanet
Entre collègues [Nouveaux messages] Pour échanger sur l'enseignement des mathématiques en général.	140	606	21-10-2013 13:01:49 par [7635] ninja14
Utilisateurs [Nouveaux messages] Pour faire part d'une remarque concernant l'utilisation des outils de Sésamath qui n'entre dans aucune autre catégorie.	19	63	18-09-2013 06:18:16 par [7635] ninja14
Refonte des exercices interactifs [Nouveaux messages] Sésamath vous sollicite pour donner votre avis (retours d'usages) sur des thèmes donnés. La création d'une nouvelle discussion est restreinte.	1	1	08-11-2011 10:11:18 par [4] sebhache

- à divers blogs ayant trait aux mathématiques, dont SésaBlog.

9. LABOMEP

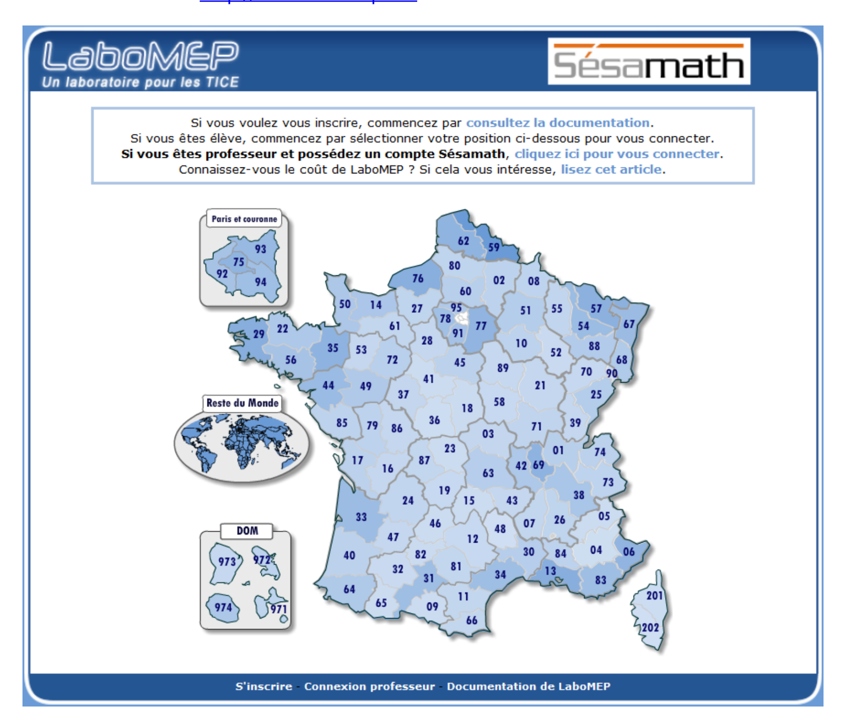
LaboMEP est un site internet qui permet à chaque professeur de préparer des séances sur mesure et adaptées à sa progression, à ses classes ou aux difficultés individuelles de ses élèves, en proposant des ressources mathématiques variées.

L'accès à LaboMEP nécessite pour le professeur l'utilisation d'un identifiant et d'un mot de passe (en remplissant une demande d'inscription sur le site Sésaprof, http://sesaprof.sesamath.net) sauf si LaboMEP est rendu directement accessible depuis un Espace Numérique de Travail (http://www.labomep.net/fiches/fiche9.php).

Un professeur se connecte en tant que formateur d'un établissement donné (s'il exerce dans plusieurs établissements, il peut facilement passer de l'un à l'autre mais les espaces sont distincts). Par ailleurs, tous les formateurs du même établissement se « partagent » l'ensemble des élèves et il est donc possible à un formateur de donner du travail à tout élève de son établissement. Cela facilite les types d'organisation pédagogique qui s'affranchissent parfois du groupe classe.

Un professeur de l'établissement inscrit les élèves (http://www.labomep.net/fiches/fiche12.php).

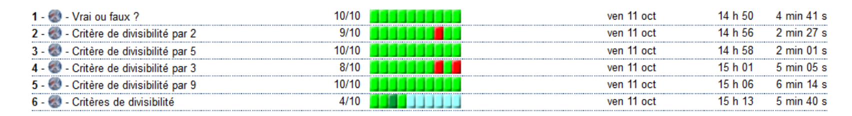
Après avoir sélectionné leur département et leur établissement, les élèves inscrits se connectent avec leurs identifiants personnels à l'adresse suivante : http://www.labomep.net.



Les élèves font les exercices programmés par leur professeur. Au cours de la séance, ce dernier peut visualiser en temps réel les résultats de ses élèves. A l'issue de celle-ci, il a la possibilité d'éditer un bilan avec des statistiques sur le taux de réussite de chacun des élèves ou de voir les réponses enregistrées et ainsi bien cerner l'endroit où des difficultés ont été rencontrées.

Voici un exemple de résultats de séance pour des exercices Mathenpoche et la signification des couleurs :

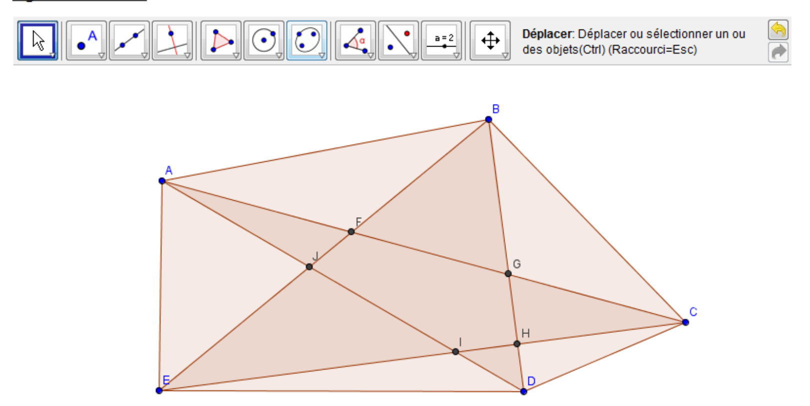
- Le rectangle vert signifie que l'élève a répondu correctement au premier essai
- Le rectangle vert foncé signifie qu'il a répondu correctement au deuxième essai
- Le rectangle rouge signifie qu'il s'est trompé aux différents essais proposés
- Le rectangle bleu signifie qu'il n'a pas répondu à la question (il a quitté l'exercice).



Exercice	Score	Date	Heure	Durée
1 - Vrai ou faux ?	10/10	ven 11 oct	14 h 50	4 min 41 s
2 - Critère de divisibilité par 2	9/10	ven 11 oct	14 h 56	2 min 27 s
3 - Critère de divisibilité par 5	10/10	ven 11 oct	14 h 58	2 min 01 s
4 - Critère de divisibilité par 3	8/10	ven 11 oct	15 h 01	5 min 05 s
5 - Critère de divisibilité par 9	10/10	ven 11 oct	15 h 06	6 min 14 s
6 - Critères de divisibilité	4/10	ven 11 oct	15 h 13	5 min 40 s

Voici un exemple de figure géogébra réalisée par un élève et disponible dans le bilan de sa séance LaboMEP.

Figure de l'élève :



INTERFACE PROFESSEUR DE LABOMEP

L'interface de LaboMEP se compose de quatre **zones-écrans** principales (cinq zones si on compte le bandeau du haut avec l'identification).

La **zone de gauche** regroupe ce qui ne dépend pas du formateur : les élèves de l'établissement (communs à tous les formateurs de l'établissement), les ressources fournies par Sésamath et les ressources partagées par les collègues du même établissement.

La **zone de droite** regroupe tout ce que le formateur peut personnaliser :

- ses propres groupes d'élèves qu'il peut constituer en sélectionnant des élèves de l'établissement et qu'il est le seul à pouvoir utiliser (puisque les autres formateurs n'y ont pas accès) ;
- ses propres ressources personnelles (qu'il peut créer à l'aide des outils) et ses menus d'exercices ;
- et enfin ses propres séances.

LaboMEP ne permet pas actuellement de partager des séances avec un collègue : seul le formateur qui crée une séance peut la modifier et voir les résultats obtenus par ses élèves. Les groupes ne peuvent pas non plus être partagés. Par contre, un enseignant peut montrer ses menus et ses exercices aux collègues de son établissement.

La **zone du milieu** est la zone active de LaboMEP. C'est dans cette zone qu'on crée effectivement les exercices, les menus, les groupes d'élèves et les séances, en utilisant au besoin des éléments sélectionnés dans les deux autres zones.

La **zone du bas** permet de gérer les élèves de l'établissement et de signaler des erreurs ou de poser des questions au responsable du site chez Sésamath.

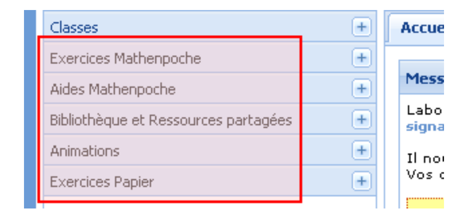
QU'EST-CE QU'UNE RESSOURCE DANS LABOMEP ?

Les ressources dans LaboMEP rassemblent les différentes façons de donner du travail aux élèves lorsque l'on crée (ou modifie) une séance :

On peut distinguer deux catégories de ressources :

1. les ressources fournies par défaut par Sésamath comme, par exemple, les exercices Mathenpoche ;
2. les ressources personnalisées que l'on peut créer à l'aide d'outils tels que TracenPoche, calculatrice cassée...

Les ressources fournies par défaut par Sésamath, utilisables telles quelles, sont regroupées dans la zone de gauche.



On y trouve notamment, le plus souvent classés par niveau (6e, 5e, 4e, 3e...) :

- Les exercices de Mathenpoche :

  Carré d'une somme

- Les aides animées des exercices de Mathenpoche :

  Angles et triangles particuliers

- Diverses autres animations (les exercices de brevet corrigés d'eBEPs, les QCM interactifs des manuels Sésamath...)

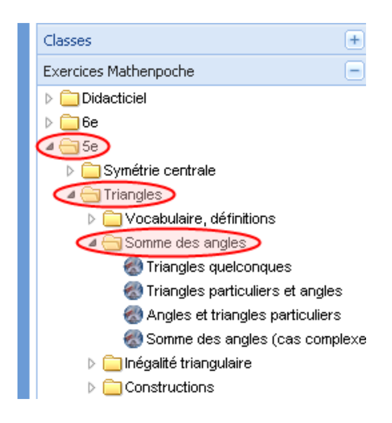
  calcul de tarifs, tracé, lecture grahique, inéquation

- Les exercices papier, tirés des manuels Sésamath et cahiers Mathenpoche (avec leurs corrigés et leurs compléments IEP, Géogébra...) :

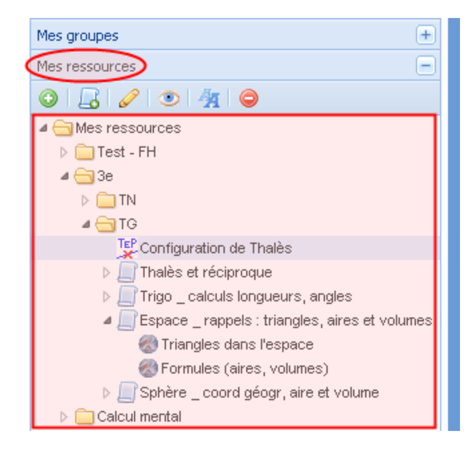
  Exercices du manuel Sésamath

Remarques :

Cliquer sur le petit + pour déplier un onglet, et sur le petit triangle pour ouvrir un dossier ou sous-dossier :

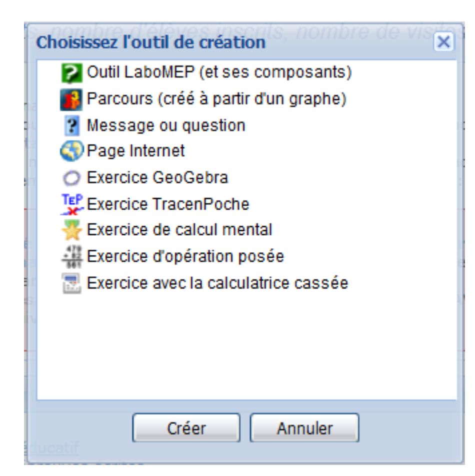


Des ressources personnalisées peuvent être créées à l'aide d'outils comme TracenPoche, GeoGebra, calculatrice cassée... Ces ressources, ainsi que les menus personnalisés, sont alors regroupées dans la zone de droite.

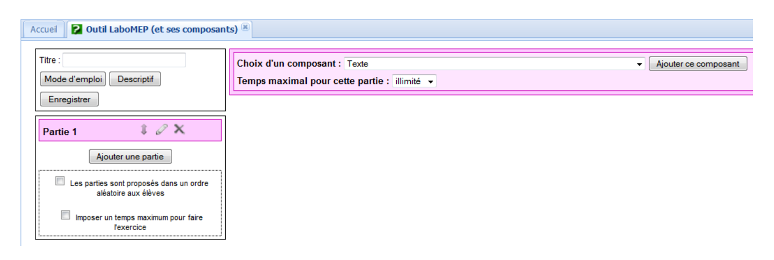


RESSOURCES PERSONNELLES DANS LABOMEP

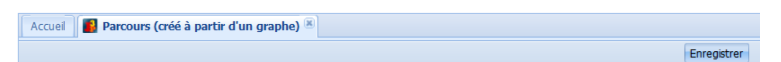
S'ouvre alors la fenêtre suivante, qui propose le choix de l'outil à utiliser parmi ceux disponibles (certains sont en phase de tests et pas encore accessibles à tous) :



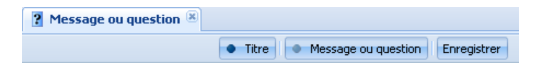
* L'outil LaboMEP (et ses composants) donne la possibilité de créer un QCM par exemple :



* Un graphe (créé à partir de J3P)[1] :

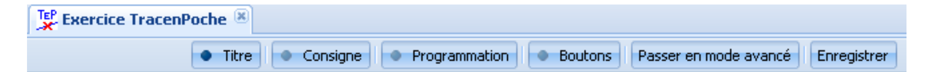


* Un message (texte à lire par l'élève) ou une question (message suivi d'une réponse à saisir par l'élève) :

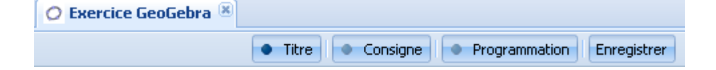


* Un lien vers une page internet externe à LaboMEP, avec éventuellement une question et/ou réponse à saisir par l'élève :

* Un exercice préparé avec le logiciel TracenPoche. Cet exercice peut comporter une consigne à lire puis une construction à faire par l'élève, avec éventuellement une réponse à saisir par l'élève. Le professeur peut aussi choisir la figure initiale, les boutons disponibles... :



* Un exercice préparé avec le logiciel GeoGebra (même principe que pour TracenPoche...) :



* Un exercice de calcul mental. Le choix du nombre de calculs, du type d'opération (+ - x /), des nombres intervenant dans l'opération, du temps de réponse de l'élève sont entièrement paramétrables :

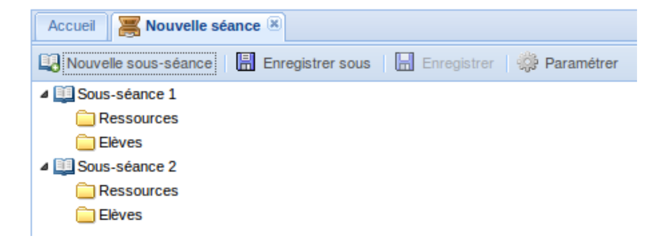
* Un exercice avec la calculatrice cassée. Le professeur décide des touches qui sont disponibles ou « cassées » sur une calculatrice virtuelle, pour afficher un résultat donné... ce qui oblige l'élève à développer une stratégie de calcul :

UNE SÉANCE DANS LABOMEP

Une séance est composée de deux entités :

1. Des élèves, qui sont sélectionnés par classe (zone de gauche) ou groupe (zone de droite) ou encore individuellement parmi les élèves de l'établissement.
2. Des ressources, choisies et ordonnées.

Une séance peut être formée de plusieurs sous-séances afin de permettre de différencier les activités en fonction des élèves.



Chaque séance est paramétrable par le professeur en fonction des critères suivants :

- activer une séance ;
- déclarer une séance comme prioritaire si plusieurs sont actives ;
- donner une consigne aux élèves ;
- imposer, ou non, un taux de réussite par exercice avant de pouvoir accéder à l'exercice suivant (ce qui évite aux élèves de choisir leurs exercices par préférence) ;
- imposer un délai de non-zapping entre deux exercices.

UTILISATION DE LABOMEP

À l'origine, LaboMEP était destiné à des élèves de collège. Ensuite, des ressources ont été développées à l'intention des élèves de primaire et des élèves de lycée. Des utilisations non prévues par l'association ont vu le jour, telles que : l'inscription d'étudiants en master 1 et 2 préparant le professorat des écoles, l'inscription d'élèves de LP (alors qu'aucune ressource n'avait été spécifiquement développée pour eux), l'inscription d'enfants malades (à la maison ou dans les hôpitaux)...

Afin de respecter les préconisations de la CNIL sur les durées de conservation des données, tous les comptes élèves (et les données qui y sont liées, comme les parcours et les résultats) sont effacés chaque année, à l'issue de l'année scolaire (http://www.labomep.net/fiches/fiche39.php). Les ressources identifiées pour les séances et les ressources personnelles sont conservées d'une année à l'autre.

Les apprenants aiment beaucoup travailler sur LaboMEP. C’est un outil attractif, facile d’utilisation et qui permet d'en remotiver certains.

Le professeur de mathématiques peut utiliser LaboMEP pour faire des séances pour ses élèves.

À la maison

Le professeur peut donner :

- une séance en DM (devoir à la maison) : les élèves ont un délai suffisant pour le faire afin de permettre à ceux qui n’ont pas internet chez eux de le faire au CDI ;
- une séance de remédiations pour les élèves en grande difficulté ;
- une séance de révisions en préparation d'une évaluation ;
- une séance commencée en classe à poursuivre (afin d'améliorer ses scores sur les exercices ou de les terminer) ;
- une séance pour les élèves absents ou malades immobilisés chez eux.

Chaque élève peut également se connecter et choisir lui-même des exercices pour s'entraîner.

En classe

LaboMEP peut être utilisé :

1. Avec un vidéoprojecteur
    - pour montrer les exercices que les élèves effectueront ensuite en autonomie ;
    - comme synthèse afin de montrer et commenter les différentes figures réalisées (erreurs ou succès) par les élèves suite à une séance effectuée précédemment ;
    - des corrigés statiques ou animés des exercices du manuel et des cahiers.
2. Avec quelques ordinateurs en fond de classe (de 4 ou 5 à la moitié de l'effectif de la classe)
    - les élèves travaillent à tour de rôle en autonomie sur une notion particulière qui peut être différente suivant les élèves (calcul mental, figure à reproduire avec instrumenpoche, graphe J3P...)
3. En classe informatique
   Le professeur peut insérer dans une séance LaboMEP :
    - des questions de cours par l'intermédiaire de l'outil LaboMEP ;
    - des exercices interactifs que l'élève réalise en autonomie ;
    - une séance de remédiation avec groupes de besoin ;
    - une séance de travail différencié avec des exercices différents par élève.

CONCLUSION

Les utilisateurs ont de fortes attentes et formulent de nombreuses demandes d'aménagements et d'améliorations de LaboMEP. Un travail en cours dans l'association Sésamath consiste à établir un cahier des charges intégrant des modifications ou de nouvelles fonctionnalités du logiciel. Le but étant de déterminer la stratégie pour faire évoluer le logiciel.

1. Voir chapitre J3P^

10. J3P

Le projet J3P se base sur un certain nombre de grands principes. Un vocabulaire spécifique est indispensable à la compréhension du chapitre « Construire des exercices interactifs » dans la section « Production de ressources ».

NAISSANCE DU PROJET

Pour comprendre les raisons de l'émergence du projet **J3P** (**J**avaScript & **p**rogrammation de **p**arcours **p**édagogiques), il faut revenir aux exercices interactifs proposés par Mathenpoche (1700 exercices interactifs programmés en Flash) couvrant le programme de collège et de la classe de seconde en France. Son développement a commencé en 2002 et s'est achevé courant 2008, du moins pour ce qui concerne le niveau collège. En 2011 s'est posée pour Sésamath la question de l'avenir de ces exercices interactifs : continuons-nous oui ou non à utiliser cette technologie pour leur développement ?

Trois raisons principales expliquent cette remise en question :

- Tout d'abord la technologie utilisée. Flash est une technologie qui semble vouée à disparaître, et Adobe a déjà renoncé à poursuivre son développement pour certains terminaux.
- Deuxièmement, même si les ressources développées à l'aide de cette technologie sont libres, le logiciel lui ne l'est pas.
- Enfin, les applications Flash ne sont pas multi-plateformes, elles ne fonctionnent pas sur certains smartphones ou tablettes, par exemple.

Le projet J3P est lancé par Sésamath en septembre 2011. Un salarié à plein temps a été chargé du développement, en collaboration avec d'autres salariés et bénévoles.

Afin de répondre au questionnement initial, les grandes lignes du cahier des charges adoptées ont été les suivantes.

- Proposer un modèle permettant à des développeurs débutants (mais motivés) d'écrire des ressources interactives.
- Utiliser les nouvelles technologies web : HTML5, CSS, JavaScript, Frameworks, garantissant ainsi un très bonne portabilité des ressources.
- Proposer des ressources paramétrables à partir d'une interface comme LaboMEP. Autrement dit, chaque ressource devra être livrée avec son jeu de paramètres clairement renseignés, et permettant au professeur de personnaliser chaque ressource.
- Permettre aux ressources d'être complexes, c'est-à-dire sous forme de graphes, que nous présenterons à la fin de cette première partie.

LES ATOMES DE J3P : LES SECTIONS

Une « sections » est une ressource qui constitue la base de J3P. Elle est de nature très diverse. Nous en examinerons quelques exemples.

Exemple de section : un exercice interactif

Ces sections sont les plus nombreuses. Elles constituent les atomes permettant de construire des graphes.

On peut accéder à cette section à l'adresse :
http://j3p.devsesamath.net/j3p.html?
graphe=[1,"cm2exN4_22",[{pe:">=0",nn:"fin",conclusion:"fin"}]];

Exemple de section : « squelette » permettant d'afficher le texte d'un problème

Le problème est affiché à gauche. L'élève saisit sa réponse à droite et la valide. Des outils supplémentaires peuvent être proposés (un rappel de cours, une calculatrice...).

Exemple de section : « squelette » de type cours

Le cours est stocké dans un fichier texte utilisant un balisage pour la mise en forme. L'enseignant a donc la possibilité de créer son propre fichier de cours afin de l'afficher grâce à cette section.

Les paramètres d'une section

L'enseignant a la possibilité d'utiliser la ressource avec son paramétrage par défaut, mais il peut aussi adapter les paramètres, qui jouent le rôle de véritables variables didactiques.

Pour une section de type exercice interactif, on distingue deux types de paramètres: les paramètres généraux que l'on retrouve dans toutes les section et les paramètres spécifiques.

Les paramètres généraux sont :

- le nombre de répétitions de la section qui correspond pour l'exercice interactif au nombre de questions posées.
- le nombre de tentatives dont dispose l'élève pour trouver la bonne réponse ;
- le temps limite par répétition (par défaut, il n'y a pas de limite) ;
- une indication éventuelle.

Le paramétrage spécifique d'une telle section peut être très complexe. En particulier, une section peut afficher des énoncés différenciés en fonction du niveau des élèves, et peut donner accès à certains outils, par exemple une calculatrice.

Un exemple de réglages de paramètres est indiqué dans l'exemple ci-dessous.

Un tel jeu de paramètres multiplié par le nombre de sections donne potentiellement un grand nombre de ressources différentes. Cette complexité permet une très grande richesse dans leur scénarisation, mais peut aussi induire des difficultés face au grand nombre de possibilités - voir à ce propos le chapitre sur la création de ressources interactives.

Une section est donc une activité traitée par l'élève. La section renvoie au logiciel J3P une information, appelée "phrase d'état", ainsi qu'un score.

La phrase d'état renvoyée

Quand une section est terminée, quel que soit son type, elle renvoie ce que l'on appelle une phrase d'état. Si la section est quantitative, elle coïncidera en général avec le score obtenu. Si la section est qualitative, elle consistera en une information comme par exemple « *ne connais pas la règle de la distributivité* » ou encore « *ne connaît pas ses tables de multiplication* ». Cette phrase d'état est renvoyée à LaboMEP et affichée dans le bilan de la séance.

L'intérêt principal de cette phrase d'état est que, selon l'information qu'elle renvoie, l'élève est orienté vers telle ou telle autre section avec éventuellement un paramétrage adapté.

Cette innovation de J3P permet d'avoir des parcours personnalisés nommés graphes.

LES GRAPHES ET LES PARCOURS

La notion de graphes et de parcours est intimement liée à la notion de scénarisation pédagogique.

Pour expliquer précisément ce que nous entendons par ces termes, nous allons détailler un seul exemple concret.

Le scénario pédagogique est le suivant :

- L'élève commence par traiter une première section (S1) qui demande de lire l'abscisse d'un point.

  *Image de la section (S1), nommée **dglireabcisse**.*

- S'il échoue complètement, on désire l'orienter vers une seconde section (S2), qui demande de placer un point d'abscisse donnée.

Cette section ressemble fortement à la section précédente, et sera nommée ***dgplacerpoint1*** dans la suite.

- S'il échoue encore alors on l'orientera vers une troisième section (S3) qui demande de compléter une suite de nombres.

  *Image de la section (S3), nommée **suitedecimaux**.*

Ces trois sections sont paramétrables. La seconde par exemple permet de mettre à disposition ou non de l'élève un zoom continu ou un zoom décimal. Elle permet également de régler les graduations (on peut afficher toutes les graduations comme on peut très bien n'en afficher que deux). Selon le paramétrage de la section, les difficultés auxquelles se heurtera l'élève peuvent être très différentes.

L'idée du scénario pédagogique est donc la suivante : la première section est l'objectif principal de l'activité et les deux autres sections constituent des remédiations successives en cas d'échec de l'élève. Ce scénario pédagogique est complètement indépendant du développement des exercices et donc il peut être réalisé par une équipe distincte non experte dans le domaine de la programmation.

Voici un graphe complet représentant un tel scénario, où l'élève commencerait son parcours à gauche en traitant la section S1.

On remarque sur le diagramme des "pe" : ce sont les phrases d'état renvoyées par les sections. Ici elles sont égales au score qui est un nombre compris entre 0 et 1. Un élève ayant 6 bonnes réponses sur 10 aura donc un pe de 0,6.

Suivant son score, celui-ci est orienté vers la section S1, mais dans un paramétrage plus simple ou vers S2 et ainsi de suite.

Un graphe est ainsi un réseau de nœuds (chaque nœud consiste à traiter une section paramétrée) reliés entre eux à l'aide de conditions s'appuyant sur les phrases d'état renvoyées à l'issue du traitement de chaque nœud.

Quand un élève entre dans le graphe, il suivra un parcours qui dépendra de ses résultats.
Pour le graphe précédent, nous avons donc de nombreux parcours différents. C'est dans cette mesure que l'on peut dire que l'élève construit son propre parcours au sein d'un graphe.

Le parcours de l'élève sera renvoyé à LaboMEP pour être examiné par son professeur. Ce parcours contient de nombreuses informations : score à chaque nœud, phrase d'état à chaque nœud, temps passé à chaque nœud...

D'autres graphes peuvent être bien plus simples, en proposant la même section répétée de manière linéaire, mais paramétrée de telle sorte que la difficulté de chaque nœud soit variable :

.....N3 <==> N2 <==> **N1** <==> N4 <==> N5.....
L'élève entre en N1. S'il réussit, on lui propose N4 plus difficile, mais s'il échoue on lui propose le traitement de N2 plus facile que N1.

PERSPECTIVES

Deux aspects différents coexistent donc dans J3P : la programmation de sections plus ou moins complexes qui requièrent des compétences expertes en informatique et l'élaboration de parcours qui demande des compétences expertes en pédagogie. C'est sans doute une scénarisation collaborative d'experts qui permettra de construire des graphes intéressants.

11. MANUELS ET CAHIERS SÉSAMATH

La collection des ouvrages Sésamath comporte actuellement :

- quatre manuels scolaires et quatre cahiers d'exercices couvrant tous les niveaux du collège ;
- un cahier d'exercices de niveau CM2.

Sur le site http://manuel.sesamath.net/, chacun peut :

- télécharger gratuitement chacun de ces ouvrages ;
- accéder au manuel numérique correspondant à chaque ouvrage.

Dans ce chapitre, nous allons présenter les manuels et cahiers ainsi que leur version numérique.

MANUELS ET CAHIERS PAPIER

L'édition papier dans Sésamath a commencé avec les cahiers 6e en 2005 pour faire suite aux changements de programme et à l'inadaptation des cahiers Mathsenligne.

Fort de cette expérience, Sésamath décide de se lancer en parallèle dans l'élaboration d'un manuel et d'un cahier 5e en 2006. Les autres niveaux paraissent les années suivantes. Depuis, ils ont été remaniés intégralement et améliorés. Depuis, de nouveaux contenus ont été ajoutés (tâches complexes, problèmes ouverts) et certains des chapitres ont été réorganisés.

Sur le site http://manuel.sesamath.net/, la dernière version est mise en avant, même si les anciennes versions sont toujours disponibles.



Des fichiers provenant d'autres ouvrages en cours d'élaboration sont mis à disposition sur le site, progressivement, en fonction de l'avancée des travaux. Il s'agit à ce jour des cahiers d'exercices de niveau CM1 et 2de professionnelle, et du manuel de niveau 2de générale. Ces documents peuvent être testés en classe.

Sésamath est donc auteur de manuels et cahiers scolaires mais n'est pas pour autant un éditeur. En effet, Sésamath ne vend aucun manuel, cahier ou CD-Rom. L'association travaille en partenariat avec des éditeurs qui commercialisent les manuels, les cahiers et CD-Rom à des prix inférieurs à ceux du marché.

Chaque ouvrage étant sous licence libre, chaque enseignant peut copier, découper, modifier les contenus pour créer ses propres documents à condition de les laisser sous la même licence.

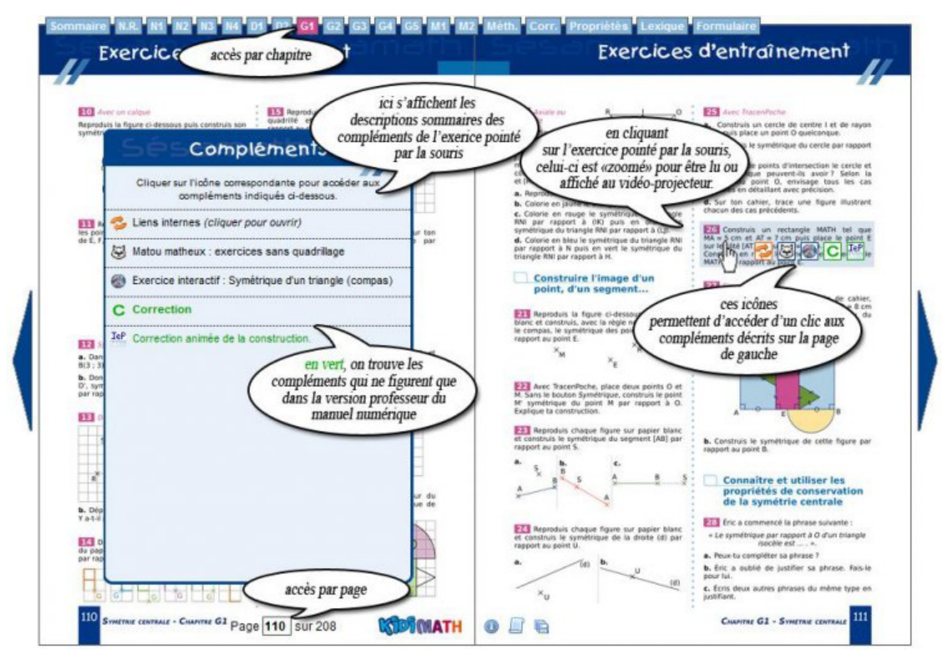
MANUELS NUMÉRIQUES DES ÉDITIONS PAPIER

Une autre utilisation possible est la visualisation en ligne de l'ouvrage numérique qui se veut complémentaire de l'ouvrage papier grâce aux nombreux enrichissements numériques :

- le manuel numérique se présente sous la forme d'un « manuel à feuilleter sur l'écran de l'ordinateur », clone du manuel papier ;
- il permet un accès clair et rapide aux compléments de tous types ;
- il est accessible sur Internet et téléchargeable pour une utilisation hors ligne.

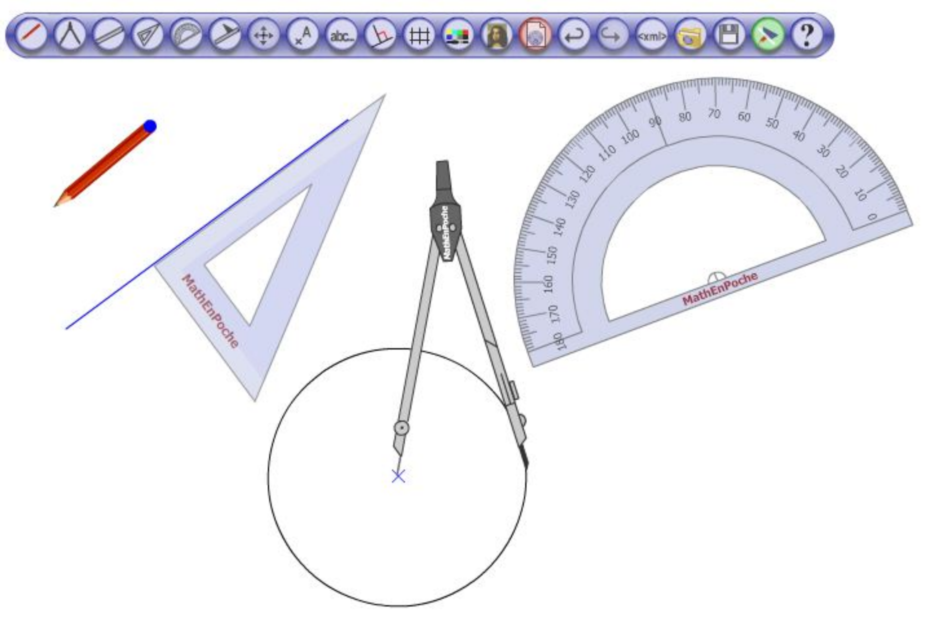
Deux entrées sont possibles :

- l'entrée sans identification, qui correspond à l'entrée élève ;
- l'entrée avec identification sur Sésaprof (entrée professeur), qui permet d'accéder en plus aux corrigés fixes et animés, avec des facilités de navigation à l'intérieur de l'ouvrage, comme l'indique la copie d'écran ci-dessous (les compléments présentés en vert sont uniquement à disposition des enseignants et ne figurent pas dans la version élève du manuel numérique). Elle permet également de télécharger le livre du professeur qui contient les programmes officiels, des indications sur les activités et un classement des exercices en fonction des thèmes abordés et outils utilisés.



Les ouvrages numériques proposent de nombreux compléments :

- des liens internes vers une notion du lexique, une propriété mathématique ou le formulaire ;
- des QCM en version interactive ;
- des aides animées ;
- des exercices Mathenpoche ;
- des constructions géométriques réalisées par des instruments virtuels grâce à l'outil InstrumenPoche ;



- des figures réalisées avec les logiciels de géométrie dynamique TracenPoche ou GeoGebra ;
- des animations 3D ;
- des fichiers tableur ;
- des corrections ;
- des liens externes pointant vers une ressource pertinente ;
- ...

Le manuel numérique offre de nombreux avantages : outre la possibilité d'affichage à l'aide d'un vidéoprojecteur ou d'un tableau blanc interactif, il est très facile d'insérer l'adresse d'une page ou d'une ressource dans le cahier de textes électronique de la classe par copier/coller permettant un accès direct et intégré aux ressources.

CONCLUSION

Dans l'édition 2013 du manuel numérique de niveau 6e, on accède désormais directement à des énoncés possibles de devoirs surveillés, avec leurs corrigés. Pour les QCM, l'élève peut accéder pour chaque chapitre à une fiche méthodologique « Que réviser avant de faire le QCM ? » lui permettant de se préparer. Ces compléments permettent un travail autonome de la part de l'élève.

Le manuel numérique évolue rapidement au cours des années et va encore évoluer : du côté des compléments notamment mais également du côté de la technique en permettant à terme à chaque enseignant d'ajouter par lui-même des liens ou compléments dans le manuel, voire de mutualiser ces liens ou compléments avec d'autres.

12. MATHENPOCHE

Avant 2009, les enseignants avaient la possibilité, à l'aide de l'interface LaboMEP, d'insérer dans des séances des exercices parmi les 1700[1] exercices interactifs couvrant le programme de collège et une partie du programme de seconde. Les élèves pouvaient aussi accéder à ces mêmes exercices chez eux sans le contrôle de leur enseignant. Un tel système n'étant pas satisfaisant pour un travail en autonomie, le besoin de créer un site d'accompagnement à la scolarité est apparu clairement. Il devait répondre à trois objectifs principaux.

Tout d'abord, auparavant, l'élève qui travaillait en autonomie n'avait pas la possibilité de sauvegarder ses résultats, et encore moins d'accéder à l'historique récapitulant tous ses travaux sur une période donnée. L'identification possible sur Mathenpoche permet cette possibilité.

Il fallait ensuite guider les élèves dans le choix des exercices disponibles. En effet, ils étaient confrontés à une somme considérable d'exercices, avec des difficultés pour les sélectionner et savoir lesquels étaient pertinents dans le cadre d'une révision par exemple. La réponse à cet objectif apparaît dans l'organisation du site et des chapitres, que nous examinerons par la suite.

Enfin, Mathenpoche donne accès à d'autres types de ressources, comme les parties du manuel (points de cours), les animations illustrant une méthode, des devoirs corrigés par animation...

Sésamath décida donc de lancer fin 2007 le projet Mathenpoche[2]. Le 30 mai 2009, le site fut ouvert et devint le site d'accompagnement à la scolarité de Sésamath.

STRUCTURE

La structure se veut robuste et simple d'utilisation puisqu'elle s'adresse principalement à des élèves de collège.

Une question très importante qui se posait dès le départ est celle de l'identification. Comme nous l'avons dit en introduction, cette fonctionnalité était prévue dès les premières réflexions et présente dans le cahier des charges du site. Cette identification permet de mémoriser les résultats et par conséquent d'imaginer des ressources plus complexes et étalées dans le temps.

Cependant, rendre l'identification obligatoire n'a pas semblé pertinent. En effet, un élève ne souhaite pas s'identifier pour faire simplement deux ou trois exercices de révision. C'est pourquoi deux niveaux différents d'identifications ont été développés :

- un niveau « non identifié », donnant accès à la majorité des ressources du site.
  Pour ces ressources, l'identification, si elle est préférable, n'est pas indispensable.
- un niveau identifié : l'historique conservé, la possibilité de se lancer dans des activités couvrant plusieurs sessions et nécessitant obligatoirement une authentification.

Concernant la structure du site, deux options se présentaient : une approche par compétences et une approche classique par notion. C'est cette dernière qui a été choisie, pour deux raisons :

- La première est que Sésamath n'était pas mûre pour l'approche par compétences, qui nécessite une fine indexation des dizaines de milliers de ressources de Sésamath.
- La seconde est pragmatique : quand un élève se connecte sur ce site, c'est pour travailler une notion déjà vue en classe.

C'est pourquoi nous avons opté pour la présentation fondamentale suivante :



En haut nous trouvons les différentes classes.
Quand on clique sur une classe, les chapitres correspondants apparaissent à gauche de l'écran.
Cette structure nous a semblé simple et fonctionnelle pour un élève désirant travailler un chapitre.

CONTENU

Dans le contenu, on distingue les activités scolaires et les activités ludiques.

Des activités scolaires

Sur le site Mathenpoche, l'élève se connecte afin de travailler sur un chapitre en prévision par exemple d'un prochain devoir surveillé en classe. Chaque chapitre comporte trois parties principales intitulées :

- **Je me souviens.** Le premier élément venant à l'esprit est de lui proposer des animations et exercices existants. Mais il peut éprouver le besoin de revenir sur certains prérequis. C'est pourquoi nous avons envisagé une partie préliminaire proposant de travailler sur certaines notions clefs importantes pour la compréhension du chapitre choisi.

- **J'apprends et j'applique.** Pour décider des ressources présentes sur le site, on recense préalablement les ressources existantes adaptées au chapitre concerné : exercices interactifs, atomes du manuel, animation InstrumenPoche. Ce recensement est suivi d'une sélection. Celle-ci est d'autant plus délicate que les ressources sont très nombreuses. C'est en réalité un gros travail qui a été effectué collaborativement.

- **Je m'évalue.** On peut noter que certains DS corrigés par animation étaient développés depuis 2 ans. Or ce travail n'était pas visible sur les sites. Ils trouvent donc enfin leur place logique sur le site Mathenpoche. Ces devoirs surveillés avec corrections animées proposés à l'élève pour s'autoévaluer sont issus directement de la pratique des collègues. De même, un QCM interactif permet à l'élève de s'autoévaluer, toujours dans une logique d'accompagnement à la scolarité.

À ces grandes parties, ont été ajoutés :

- des liens directs vers les exercices d'épreuve de brevet corrigés (diaporamas animés) du site Ebep's ;
- un accès à l'ensemble des contenus du logiciel Mathenpoche, des manuels et des cahiers d'exercices Mathenpoche.

Exemple du chapitre « Parallélogrammes » de la classe de 5e

Nous reconnaissons ci-dessus les trois parties décrites dans la partie précédente.

Voici quelques copies d'écran avec comme exemples pour chacun de ces types de ressources.

Une méthode en guide de ressource de type « prérequis » :

Les ressources proposées dans la partie principale et concernant le thème : « Utiliser les propriétés d'un parallélogramme » (elles ont été soigneusement sélectionnées !)

Parmi ces ressources, nous choisissons l'***exercice interactif « Les propriétés d'un parallélogramme »*** :

Dans le troisième bloc, nous trouvons ce qui concerne l'**auto-évaluation**.

Le QCM :

La correction animée d'un exercice du DS proposé :

Nous pouvons voir ci-dessus les boutons de navigation en haut à droite. Ce sont eux qui permettent à l'élève de faire défiler l'animation.

Des activités ludiques

Le succès du rallye Calcul@TICE[3], fruit d'un partenariat entre Sésamath et l'Inspection académique du Nord, nous a vivement encouragé à essayer de proposer de nouvelles activités moins « scolaires ». Trois autres rubriques sont donc accessibles depuis les boutons de la barre supérieure de la page d'accueil (elles sont ainsi au même niveau que les différentes classes) : des jeux, des activités de calcul mental et des activités de construction géométrique. Certaines de ces ressources spécifiques ont été développées pour le site, en particulier le sokoban par exemple.

Nous pensons que de telles activités ludiques ont un rôle important dans un site d'accompagnement à la scolarité pour trois raisons. Tout d'abord, c'est tout simplement une façon d'inciter des élèves à venir sur le site. Ils découvriront alors le reste des ressources. Ensuite, on sait que certaines activités ludiques réclament des démarches proches de la démarche mathématique. Enfin, elles peuvent constituer, pour des élèves en situation d'échec, un début de réconciliation avec les mathématiques en général.

Ces activités sont les suivantes :

• jeux : sokoban, mathador, quatrido (ces deux derniers ne sont pas « made in Sésamath »)

• parcours de ceintures de calcul mental

Une ceinture consiste en un ensemble d'exercices issus de Calcul@TICE (et paramétrés finement) pour lequel il faut obtenir un score minimum afin de pouvoir obtenir la ceinture suivante. Voici par exemple, le second exercice d'une série. Trois cartes sont retournées puis cachées successivement, l'élève doit déterminer mentalement la somme des trois cartes :

• constructions géométriques

BILAN ET PERSPECTIVES

Nous avons donc opté pour deux entrées différentes, l'une de nature scolaire et directement en lien avec les contenus d'enseignement, l'autre centrée sur le jeu mathématique.

Concernant l'entrée scolaire, nous avons choisi une organisation naturelle, partant du principe que le visiteur pouvait être un enfant de douze ans en classe de sixième. Dans cette organisation calquée finalement sur l'organisation de l'enseignement scolaire, l'enfant trouve rapidement ses repères.

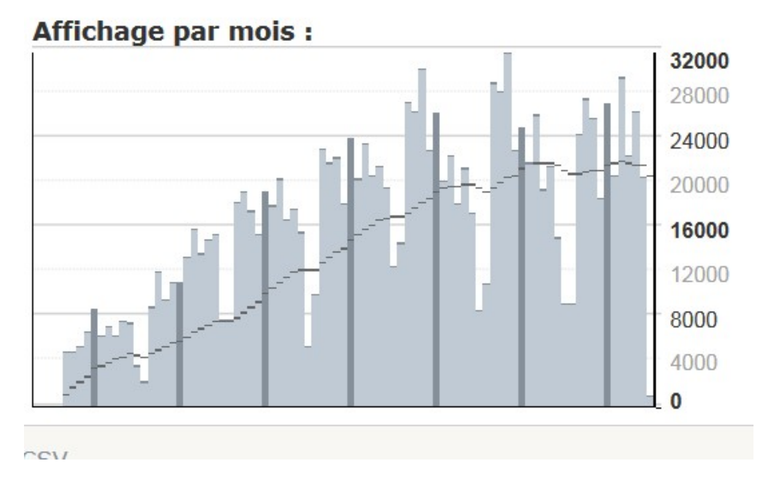
Au final, sont disponibles : près de 2000 exercices interactifs (Mathenpoche), l'équivalent de 4 manuels numériques au collège (les manuels Sésamath) avec leurs compléments, plusieurs centaines d'exercices corrigés par animation (les « À toi de jouer »), de nombreuses animations présentant les méthodes (aides Mathenpoche) mais aussi plus de 50 exemples de devoirs surveillés corrigés (pour certains par animation). Tout est accessible depuis un seul endroit (par chapitre), avec une liste de prérequis (« je me souviens ») pour faire le lien entre les notions.
À ces ressources s'ajoutent les ressources ludiques.

Actuellement (fin 2013), la refonte du site est en cours. Outre quelques améliorations d'interface, l'enjeu essentiel de cette refonte est de rendre opérationnel l'historique. Elle permettra en particulier de proposer des ressources de type "Graphes J3P"[4] ayant une longueur conséquente. Dans ce cas, une mémorisation est indispensable.

1. Voici par exemple le lien pour la classe de 6ème : http://archives.mathenpoche.net/6eme/pages/menu.html ^
2. Le nom initial était Kidimath mais il a été modifié quelques mois après son lancement, ce mot ayant une consonance trop infantile.^
3. http://calculatice.ac-lille.fr/calculatice/^
4. Voir le chapitre J3P^

13. MATHÉMATICE

MathémaTICE est une revue électronique à destination principalement des professeurs de mathématiques, qui, comme son nom l'indique, traite des TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation) essentiellement dans le cadre des cours de mathématiques. Ce projet a été mis en place par Sésamath[1] en 2006, et a depuis été largement reconnu. Il a été référencé par l'Aeres (Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur) en juillet 2012 parmi les revues ayant une importance particulière en Sciences de l'Éducation. En outre, un partenariat a été noué avec l'APMEP*, incluant la co-publication de certains articles dans le bulletin vert de l'APMEP. Les articles sont maintenant aussi référencés dans Publimath*. Mais l'essentiel de la reconnaissance de MathémaTICE réside dans l'augmentation constante du nombre des pages visualisées, comme le montre le graphique ci-dessous.



Nombre de connexions par mois de 2006 à 2013, les barres sombres étant le mois de janvier.

Actuellement (fin 2013), MathémaTICE comporte 400 articles et 399 brèves, écrits par 254 rédacteurs différents.

Les articles proposés dans MathémaTICE peuvent :

- montrer des utilisations des TICE en classe (voir par exemple http://revue.sesamath.net/spip.php?article485) ;
- rendre compte d'une expérimentation en classe (comme http://revue.sesamath.net/spip.php?article489) ;
- fournir une aide sur l'utilisation de logiciels spécifiques (un exemple intéressant sur Geogebra 3D : http://revue.sesamath.net/spip.php?article499), souvent en donnant directement la parole aux développeurs de ces logiciels ;
- donner un éclairage sur les diverses possibilités offertes par certains outils de Sésamath (par exemple des utilisations possibles des manuels numériques dans http://revue.sesamath.net/spip.php?article342) ;
- mettre en perspective des travaux de recherche sur les TICE en Mathématiques (exemple : http://revue.sesamath.net/spip.php?article557).

Des brèves complètent ces articles de fond par des annonces plus ponctuelles.

En pratique, les appels à contribution sont lancés en début de chaque année scolaire sur le site de MathémaTICE (http://revue.sesamath.net/spip.php?rubrique28) et concernent quatre thèmes spécifiques. De plus, des propositions spontanées d'articles, indépendantes des thèmes suggérés sont les bienvenues et alimentent majoritairement la revue. Certains auteurs potentiels peuvent être sollicités et mobilisés au coup par coup et à la demande en fonction de leurs compétences. Les articles sont publiés au fur et à mesure de la finalisation dans le dernier numéro en cours d'élaboration.

Publier une revue numérique en ligne présente des avantages par rapport à une revue imprimée notamment lorsqu'il s'agit d'illustrer l'usage des TICE. Non seulement le lecteur dispose ainsi d'une possibilité de recherche très facile par mots clés, par auteur, par date... mais aussi des liens internes dans l'article, vers d'autres articles de MathémaTICE ou des ressources externes à Sésamath, et surtout la possibilité d'inclure à l'intérieur même de l'article des applets permettant l'illustration directe, comme la manipulation d'objets en géométrie dynamique par exemple.

1. Ce projet soutenu par Sésamath n'est pas sous licence libre et est soumis au droit d'auteur classique.^

14. RESSOURCES EN LOCAL ET NOUVEAUX SUPPORTS NUMÉRIQUES

Les salles de cours des institutions scolaires sont de plus en plus équipées en matériel informatique, et le nombre d'écoles disposant d'un accès internet en haut débit est aussi en constante augmentation[1]. Mais une connexion haut débit ne signifie pas que la connexion arrive jusque dans les salles de classe. De nombreux établissements scolaires occidentaux possèdent une ou deux salles spécialement équipées en matériel informatique, mais n'ont pas de connexion dans les autres salles de cours.

Les TICE* sont largement utilisées dans le milieu éducatif hors murs. Par exemple, la scolarisation des enfants de familles gitanes fait largement appel aux TICE, mais ces familles n'ont pas souvent d'accès haut débit à internet.
D'autre part, un certain nombre d'établissements scolaires souhaitent limiter fortement voire interdire l'accès à internet. C'est le cas notamment des centres éducatifs fermés et les établissements pénitentiaires pour mineurs[2].
De plus, la législation propre à chaque pays a tendance à être très restrictive dès qu'il s'agit d'héberger des informations personnelles d'enfants mineurs. Ces restrictions impliquent souvent qu'il est illégal de laisser sortir ces informations du pays.

Les possibilités d'avoir des ressources locales présentent donc une importance certaine pour l'ensemble des pays francophones, que ce soit pour une utilisation individuelle ou pour une utilisation sur un réseau local.

D'autre part, les nouveaux usages numériques, notamment l'arrivée des tablettes et des smartphones, change la donne quant à l'accessibilité des productions. L'équipement en TICE des pays émergents se fait essentiellement par l'acquisition de smartphones, l'accès aux ressources numériques de Sésamath devrait pouvoir se faire par ce moyen.

Aussi essayons-nous ici de recenser les différentes ressources disponibles (papier et numériques) pour une utilisation hors-ligne au sein de l'écosystème Sésamath et leur compatibilité avec les nouveaux matériels.

LES RESSOURCES PAPIER

Pour les ressources papier, nous distinguons les manuels et cahiers des documents de Mutuamath. Toutes ces ressources sont téléchargeables en partie ou en totalité.

Les manuels et cahiers

Les différents manuels et cahiers sont disponibles sous forme imprimée. Ces documents sont publiés sous licence libre, cela signifie qu'ils peuvent être photocopiés par tous librement (enseignants, élèves, parents...).

Ils sont aussi proposés au format modifiable ODT (traitement de texte Libre Office) et au format PDF, non modifiable. Ces documents sont accompagnés de leurs corrigés (accessibles uniquement pour les enseignants inscrits).

De Mathadoc à Mutuamath

D'autres ressources destinées à l'impression existent. Celles-ci ne disposent pas de ligne éditoriale et sont donc parfois redondantes et de qualité très variable.

Mathadoc, la plateforme de mutualisation historique de Sésamath, comporte des milliers de documents. Cette plateforme n'est plus maintenue depuis 2005, mais reste en ligne. Les licences des fiches disponibles ne sont pas totalement claires.

http://mathadoc.sesamath.net/

Mutuamath, son successeur, apporte de nouvelles options permettant, entre autres, l'amélioration des fiches proposées. Les fiches présentes sont clairement sous licence libre.

http://mutuamath.sesamath.net/

LES RESSOURCES NUMÉRIQUES

L'association Sésamath met à disposition d'anciennes archives au format ZIP, une par niveau de collège, des différents exercices interactifs. Ces exercices ont gardé l'appellation historique "Mathenpoche" mais ne sont pas en lien avec l'actuel site Mathenpoche (http://archives.mathenpoche.net/index.php?page=210).

Calcul@TICE, projet associé à Sésamath, propose une version actualisée des différentes activités de calcul mental proposées sur le site (http://calculatice.ac-lille.fr/calculatice/spip.php?rubrique4).

Les animations numériques réalisées avec InstrumenPoche sont récupérables via leur script sous la forme d'un code XML que l'on peut ensuite insérer dans un autre document (http://instrumenpoche.sesamath.net/).

Les outils numériques (TracenPoche, InstrumenPoche, Dmaths…) sont disponibles en téléchargement libre et gratuit. Ils peuvent alors être installés sur un ordinateur et utilisés sans connexion internet.

Certaines applications web, comme SACoche, peuvent également fonctionner sans accès à l'Internet, mais nécessitent l'utilisation d'un serveur web local.

Différents CD-Rom (manuels et cahiers numériques) sont édités ainsi que leur image ISO, et permettent une utilisation en local.

LES RESSOURCES QU'IL SERAIT INTÉRESSANT DE RENDRE DISPONIBLES

Afin de permettre aux utilisateurs, classes, écoles… non connectés de profiter un maximum des ressources de Sésamath, il serait judicieux de constituer des archives de certains sites qui pourraient facilement fonctionner hors ligne grâce à un serveur web local.

Sésamath et les nouveaux supports numériques

Comme nous l'avons indiqué dans le chapitre « Licences et formats », l'évolution technique de Sésamath devrait apporter une meilleure compatibilité avec les tablettes et smartphones, supports pour lesquels nos ressources actuelles ne sont pas très compatibles.

Par exemple, les exercices interactifs animés avec la technologie Flash ne sont pas, pour le moment, lisibles sur les tablettes de certains constructeurs.

L'arrivée d'outils dans Sésamath utilisant les technologies HTML5* comme les parcours interactifs de J3P, un nouveau lecteur d'animation pour InstrumenPoche, les figures de géométrie dynamique de MathGraph32, devrait offrir une expérience d'utilisation quasiment universelle aux différents supports.

Au niveau des manuels, Generation5 propose une version pour tablettes des manuels Sésamath niveau collège en téléchargement gratuit dans les boutiques d'applications Google play* et Apple Store*.

1. http://www.data.gouv.fr/content/search?SearchText=Utilisation%20TICE%20%C3%A9tablissements%20scolaires^
2. http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/104000483/0000.pdf^

15. AUTRES PROJETS

L'écosystème Sésamath est composé de nombreux autres projets que ceux présentés en détail précédemment.

Ceux-ci se répartissent en trois catégories : les projets de l'association (pilotés avec l'accord du C.A., frais pris en charge par l'association), les projets soutenus (pilotage indépendant avec consultation du C.A., frais pouvant être pris en charge) et les projets associés (pilotage et financement indépendant de Sésamath).

Ces projets, à destination de trois publics différents et complémentaires, couvrent l'ensemble du champ de l'éducation : la classe, les élèves et les professeurs.

Petit tour d'horizon, non exhaustif, de différents projets par ordre alphabétique.

CALCUL@TICE

Projet associé

http://www.calculatice.net

Soutenu par l'Inspection académique du Nord, Calcul@TICE propose différents exercices de calcul mental pour les élèves du CP à la sixième. De nouvelles épreuves viennent régulièrement enrichir le stock existant. Un rallye pour les différents niveaux est mis en place tous les ans, notamment un CM2/6e qui est un support intéressant pour la liaison école - collège.

Les exercices proposés dans Calcul@TICE sont issus du modèle des exercices Mathenpoche. Ils sont sous licence libre. On peut les télécharger pour une utilisation en local ou y accéder directement en ligne. Ils sont par ailleurs disponibles sur LaboMEP dans une version paramétrable.

Articles complémentaires :

« Un rallye de calcul mental en ligne à la liaison CM2/6e » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article102

« Calcul@TICE 2008 : La parole aux élèves et aux développeurs » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article168

« Le rallye Calcul@TICE, une puissante motivation pédagogique » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article437

« Calcul mental dans LaboMEP » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article351

DMATHS

Projet associé

http://www.dmaths.org/

Dmaths est un logiciel qui s'intègre aux suites bureautiques LibreOffice, OpenOffice et NeoOffice et qui facilite l'édition de formules mathématiques et/ou scientifiques. Il permet également d'incorporer dans Draw* des courbes représentatives de fonctions dans un document.

INSTRUMENPOCHE

Projet de l'association

http://instrumenpoche.sesamath.net/

InstrumenPoche est une interface qui permet à la fois de créer et visualiser des constructions géométriques animées. InstrumenPoche propose tous les instruments de géométrie usuels : crayon, compas, règle, équerre, rapporteur…, ainsi que la possibilité de placer des points nommés, créer des textes mathématiques, un repère, des courbes de fonctions, des codages de longueur ou d'angle droit.

Toute construction géométrique créée avec InstrumenPoche peut être visualisée pas à pas, comme un film. Pour une utilisation plus avancée, InstrumenPoche est entièrement paramétrable. Il est ainsi possible de créer des exercices interactifs en limitant les instruments mis à disposition de l'élève : par exemple, construire un angle droit en n'utilisant que le compas, la règle et le crayon. De plus, InstrumenPoche peut être intégré dans des pages HTML (et piloté par JavaScript) ou d'autres applications flash. Ainsi, des exercices de géométrie de Mathenpoche intègrent InstrumenPoche.

Utilisant actuellement la technologie Flash, cet outil est en train de migrer vers le HTML5 pour une meilleure compatibilité.

Article complémentaire :

« InstrumenPoche évolue : voici la version 2, ses nouveautés et ses perspectives » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article322

LES-MATHEMATIQUES.NET

Projet associé

http://www.les-mathematiques.net/

Destiné aux études post-bac, le site offre des cours et des exercices. Contrairement à la majorité des projets associés à Sésamath, celui-ci n'est pas sous licence libre. Ce site héberge un forum très actif sur les mathématiques niveau post-bac.

Articles complémentaires :

« Apprendre autrement des mathématiques universitaires sur les-mathematiques.net » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article119

« Un forum pour apprendre à faire des mathématiques ensemble » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article288

MATHS'DISCUT'

Projet soutenu par l'association

http://mathsdiscut.sesamath.net/

Ce site propose des listes de discussion pour les professeurs de mathématiques afin d'échanger autour de différentes problématiques.

MATHGRAPH32

Projet associé

http://www.mathgraph32.org/

Moins connu que GeoGrebra, ce logiciel de géométrie dynamique est pourtant extrêmement riche et efficace. Les dernières versions permettent un export en HTML5 qui rend les figures compatibles avec les différents supports. Mathgraph32 est intégré comme outil dans LaboMEP et J3P.

Articles complémentaires :

« Mathgraph32 : des figures dynamiques pour appréhender et résoudre des problèmes » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article320

« L'intégration de MathGraph32 dans LaboMEP : la possibilité de mettre en ligne des exercices interactifs » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article459

« Exemple d'étude d'une suite récurrente complexe à l'aide de MathGraph32 » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article153

MUTUAMATH

Projet de l'association

http://mutuamath.sesamath.net/

Ce site est une forge documentaire. S'inspirant de l'organisation des forges de logiciels libres, Mutuamath permet le partage de ressources pédagogiques et surtout leur amélioration collective.

Son objectif est de remplacer Mathadoc, l'ancien site de mutualisation en offrant une dimension collaborative supplémentaire.

SACOCHE

Projet de l'association

https://sacoche.sesamath.net/

SACoche est une application web qui permet aux enseignants de gérer les compétences de leurs élèves (de la maternelle à l'âge adulte) dans toutes les disciplines.

Articles complémentaires :

« SACoche : Suivi d'acquisition de compétences » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article265

« Des évaluations à la carte, automatisées » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article535

STATISTIX

Projet associé

Statistix est à la fois un centre de ressources et un lieu de partage et de mutualisation pour l'enseignement des statistiques et des probabilités de l'école primaire jusqu'au lycée. Statistix ne s'adresse pas qu'aux professeurs de mathématiques mais a vocation à être pluridisciplinaire.

TRACENPOCHE

Projet de l'association

http://tracenpoche.sesamath.net/

TracenPoche est un logiciel de géométrie dynamique utilisant le format propriétaire Flash. Il est utilisable en ligne ou en local. Grâce à l'extension OOoTep (macro incluse dans DMaths), il est possible d'insérer une figure réalisée dans TracenPoche directement dans OpenOffice ou LibreOffice et de la modifier.

Articles complémentaires :

« La saga de TracenPoche » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article395

« Initiation à TracenPoche dans le cadre de LaboMEP » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article439

« Script et TracenPoche » : http://revue.sesamath.net/spip.php?article41

PRODUCTION DE RESSOURCES

16. LICENCES ET FORMATS

Depuis sa création, la politique de Sésamath concernant la mise à disposition des documents et des ressources produites a naturellement beaucoup évolué. Nous présentons ici l'état actuel résultant des réflexions concernant les licences utilisées ainsi que les formats des ressources numériques et papier.

LES LICENCES

La charte de l'association préconise l'utilisation d'une licence libre pour toutes les ressources et les outils créés par Sésamath. Cette orientation forte offre à l'utilisateur quatre libertés importantes pour la diffusion des productions de l'association :

- liberté d'utiliser la ressource ;
- liberté d'étudier la conception de la ressource ;
- liberté de modifier la ressource ;
- liberté de redistribuer la ressource.

Afin de garantir ces libertés, Sésamath a opté pour deux licences libres :

- la GNU FDL (licence de documentation libre GNU)
- la Creative Commons CC BY-SA 2.0 FR

Adopter ces deux licences compatibles permet de cumuler leurs clauses.

La très grande majorité des ressources et outils créés par Sésamath sont des œuvres collectives au sens de l'article L. 113-2 alinéa 3 du code la propriété intellectuelle. Une œuvre collective est une œuvre *« dans laquelle la contribution personnelle des divers auteurs participant à son élaboration se fond dans l'ensemble en vue duquel elle est conçue, sans qu'il soit possible d'attribuer à chacun d'eux un droit distinct sur l'ensemble réalisé »*. Sésamath en est donc juridiquement l'auteur et les publie en son nom sous une licence libre.

LES FORMATS

Le choix des formats de fichiers utilisés pour diffuser les ressources de Sésamath dépend de plusieurs facteurs : l'accessibilité des ressources par le plus grand nombre, les possibilités techniques de l'outil utilisé et les compétences humaines pour développer avec ces outils.

Depuis la création de Sésamath, ces choix ont évolué en fonction de ces différents critères.

Le format des ressources numériques

Aussi étonnant que cela puisse paraître pour une association dont les documents produits sont sous licence libre, la très grande majorité des ressources numériques sont des ressources Flash, format propriétaire et fermé.

Ce choix est pragmatique. Lorsque les premiers exercices ont été créés au début des années 2000, Flash était le principal format permettant d'inclure des figures et animations interactives dans les pages Web : la plupart des navigateurs proposaient des plug-ins Flash, ces animations étaient dès lors visibles sur tous les ordinateurs.

La majorité des outils créés et développés, notamment InstumenPoche et les exercices de Mathenpoche, l'ont été via ce format. Mais aujourd'hui, ce choix ne va pas sans poser de gros problèmes, car certaines machines ne possèdent pas le plug-in adapté pour lire les animations Flash. C'est le cas de certaines tablettes et smartphones, matériels qui se développent de plus en plus rapidement.

Le nouveau standard de pages web, le HTML5, offre de nombreuses nouvelles possibilités pour l'affichage d'animations et de pages web interactives (le terme générique HTML5 englobe d'autres technologies comme JavaScript et CSS3). L'abandon de Flash semble donc envisageable. MathGraph32, un projet associé à Sésamath, est d'ailleurs d'ores et déjà un outil de géométrie dynamique permettant la création de figures en HTML5. Le développeur principal d'InstrumenPoche travaille actuellement (2013) sur un lecteur d'animations en HTML5.

J3P, le dernier projet phare de Sésamath est intégralement écrit en JavaScript ce qui devrait le rendre compatible avec les différents matériels et systèmes d'exploitation.

Le format des ressources papier

Utiliser des formats ouverts est rapidement devenu une préoccupation importante au sein de Sésamath, même si la préoccupation première a été le partage de ressources liées à l'enseignement des mathématiques.

En effet, les premiers documents proposés par Sésamath étaient écrits dans les formats propriétaire ".DOC" de Microsoft. Très rapidement la question de la pérennité de ces documents est apparue que ce soit au niveau de la forme ou de l'accessibilité. En effet, des problèmes de cohérences de mise en page étaient rencontrés entre les différentes versions de Microsoft Office. Par la suite, afin de rendre les modifications réalisables par tous, Sésamath a décidé d'employer le format de fichier ouvert « Open Document Format » utilisé par la suite bureautique libre OpenOffice.org (et par ses successeurs ApacheOpenOffice et LibreOffice). Ce choix a également été orienté par les possibilités techniques de ce format ouvert (possibilité de générer ou modifier directement un document au format ODT sans ouvrir le traitement de texte).

Les formats ouverts et standardisés sont alors devenus la règle pour les documents produits par Sésamath.

Tous les ouvrages publiés jusqu'à présent ont été créés et mis en page avec des suites bureautiques libres. Ils sont ainsi lisibles et aisément modifiables par chacun sans connaissance technique particulière. C'est un point essentiel et fondamental pour l'association.

Mais ce choix présente tout de même quelques inconvénients. Le module Writer de ces suites bureautiques n'est pas destiné à l'édition et les mises en page sont souvent fastidieuses, composées d'une multitude de petits détails et demandent un temps d'apprentissage assez important pour obtenir un résultat « professionnel ».

Le module Writer manque également de flexibilité quand il s'agit de concevoir des manuels qui puissent être affichés directement sur les nouveaux supports numériques (smartphones, tablettes...). Ce manque de flexibilité empêche aussi la création et de manuels flexibles dont les mises en page pourraient être repensées selon les attentes de chaque enseignant[1] .

Certaines de ces raisons ont incité plusieurs membres de l'association à rédiger le manuel de 2de en LaTeX. Particulièrement adapté à la composition de documents scientifiques et de documents de taille moyenne ou plus importante, LaTeX s'apparente un peu à un langage de programmation. Son accès n'est donc pas immédiat, et demande un apprentissage important.

Par contre, avec ce langage, il y a une dissociation forte entre le fond (le contenu de la page) et la forme (la mise en page). Il est donc beaucoup plus facile de réaliser différentes maquettes adaptées aux différents supports (papier, PC, tablette...). Il devient alors envisageable de réaliser des manuels adaptables aux besoins des enseignants. Ces derniers pourraient ne sélectionner qu'une partie du contenu, imposer un ordre différent dans les leçons ou varier les exercices.

Choix actuels de Sésamath

L'édition papier au sein de Sésamath a été, pour l'instant, réalisée avec la suite bureautique libre Openffice / LibreOffice, car elle présentait de sérieux atouts. L'édition en LaTeX, actuellement en test sur le manuel de 2de, semble séduisante en apportant des réponses aux limites de Writer. Cependant, ce choix complique l'étape de mise en page pour la création de manuels papier et la réappropriation aux seuls initiés peut être un frein important à son adoption par l'association. Nous voyons ainsi que la question des formats, que ce soit tant pour les ressources numériques que pour celles imprimables reste d'actualité et en permanente évolution au sein de Sésamath.

1. Voir le chapitre consacré à la création de manuels numériques.^

17. CONSTRUCTION D'UN MANUEL PAPIER

Depuis 2005, Sésamath France a élaboré toute une collection de manuels et cahiers scolaires de mathématiques et a pu ainsi acquérir une expérience et expertise importante concernant une méthode possible pour la création collaborative de tels ouvrages. Nous examinerons successivement la mise en place de cette méthode par Sésamath ainsi qu'un exemple concret dans le cas du manuel 6éme.

SÉSAMATH : UNE EXPERTISE DANS LA CRÉATION COLLABORATIVE DE MANUELS SCOLAIRES

pour chacun des manuels ou cahiers, la même méthode a été mise en pratique.

Pour cela, il a été utilisé:

- Un traitement de texte et des logiciels de retouche d'image, pour la production des documents. Le choix a été d'utiliser les logiciels libres et gratuitement téléchargeables de la suite OpenOffice.org ou libreoffice.org, pour l'aspect libre et leur facilité d'utilisation. Deux extensions de OpenOffice,
  Dmaths (http://www.dmaths.org/) qui permet de faciliter l'écriture des formules mathématiques et Oootep (disponible dans Dmaths) qui permet d'importer dans OpenOffice draw des figures préparées à l'aide du logiciel de géométrie dynamique Tracenpoche.
  L'équipe travaillant sur le manuel de seconde a choisi d'utiliser la suite LaTeX, logiciel libre, gratuitement téléchargeable. LaTeX permet une séparation de la mise en forme et du contenu, mais nécessite une compilation. Cela peut être un inconvénient à cause d'une prise en main qui peut être difficile au début, mais des avantages sont certains concernant la qualité de la mise en forme, et une éventuelle réutilisation future des productions[1] .
- Une liste de diffusion, pour communiquer en équipe. Lorsqu'un mail est envoyé à la liste de diffusion, tous ses abonnés reçoivent ce message. C'est le moyen privilégié pour toutes les discussions.
- un site internet de type wiki, pour centraliser et diffuser les documents internes, comme les feuilles de route de chaque chapitre, les progressions, les idées et brouillons de productions, etc. Chaque participant au projet peut intervenir. Il est complémentaire à la liste de diffusion.
- une interface collaborative, pour regrouper et classer toutes les productions. Elle permet de garder l'historique des différentes versions des documents. Seuls les participants au projet peuvent y accéder.

Pour la réalisation d'un manuel ou d'un cahier collaboratif, la demande s'adresse aux membres de Sésamath pour savoir qui serait intéressé par le projet. Cette demande est effectuée par l'intermédiaire de la lettre sésaprof (22 000 profs de maths inscrits) afin de recruter de nouveaux contributeurs.

Les contributeurs recherchés ne sont pas uniquement des auteurs. Il est important de pouvoir compter sur des relecteurs pour débusquer les coquilles et avoir un regard neuf sur les productions mais aussi sur des testeurs pour donner leur avis après utilisation en classe, afin de pouvoir ensuite modifier le document en fonction de ces retours. C'est une des spécificités des manuels et cahiers Sésamath : ils ont été élaborés "sur le terrain", et tant qu'ils n'ont pas été imprimés, leur contenu peut évoluer en fonction des retours des utilisateurs qui participent ainsi par leurs remarques à en améliorer la qualité.

Une fois les personnes déclarées, contactées et "recrutées", un accompagnement est réalisé pour produire les fiches du manuel ou du cahier. Ceux qui ont le plus d'expérience accompagnent les novices en répondant à leurs questions et difficultés par mail ou par Skype, mais également en organisant des réunions en présentiel. Ces réunions permettent de se former à l'usage des outils et d'avancer plus efficacement grâce aux compétences diverses (certains sont spécialistes de la pédagogie, d'autres de la mise en forme, d'autres de création de figures...) toutes réunies autour d'une table. C'est aussi et surtout l'occasion de faire connaissance et de savoir quelles sont les personnes ressources à contacter ensuite (importance de la convivialité).

Un projet manuel ou cahier Sésamath possède des responsables et au moins une personne spécialiste de la mise en page qui finalise et uniformise toutes les fiches.

Pour l'impression papier, l'association a travaillé en collaboration avec un éditeur. Les contacts ont été permanents à propos des délais, de l'élaboration des pages de garde, des figures commandées, des relectures dès qu'un chapitre est terminé...

La création d'un manuel répond au rythme de sortie des ouvrages en France. Chaque année, les livres d'un niveau sortent. Cela impose d'être capable, si on souhaite une sortie papier, de fournir un document imprimable en mars de l'année. Cette "dead-line" donne une certaine motivation aux auteurs et impose un certain rythme que ce soit pour l'écriture ou les relectures et commentaires. A contrario une certaine forme de stress arrive avec la proximité de la date limite. Une accélération de l'écriture s'impose au détriment de la durée des discussions sur les contenus. Un choix est donc fait au départ sur l'ordre d'écriture des chapitres en fonction des progressions utilisées en classe pour que des tests soient faits dès le début de l'année scolaire, mais aussi en fonction de la "sensibilité" du sujet (nouveauté, choix pédagogiques discutés, ..) afin d'être certain que des échanges aient le temps de se faire. L'achèvement du manuel est une période difficile à gérer pour les responsables du projet, mais l'arrivée du livre édité est une forme de fierté.

UN EXEMPLE CONCRET : LA CRÉATION DU MANUEL DE 6ÈME

Première étape (février mars de l'année précédente) :

Après discussions (sur le wiki, par Skype ou en présentiel) et accords entre les responsables du projet, le manuel ou le cahier est découpé en chapitres. Chacun d'entre eux est ensuite subdivisé en parties : activités, cours, exercices de base, exercices d'approfondissement et QCM (questionnaire à choix multiples). Ce découpage est le même pour toute la collection des manuels et des cahiers afin d'assurer une cohérence éditoriale d'ensemble. Mais ces choix peuvent évidemment être différents lors d'une adaptation.

Enfin, le nombre de pages est défini pour chaque partie et les responsables du projet établissent un calendrier pour que le manuel ou le cahier soit terminé dans les délais.

Les différents documents sont créés sur l'interface collaborative.

Détails de la pagination des chapitres

6N1 : Nombres entiers et décimaux

Manuel : 14 pages

- Page de garde : 1p
- Activités : 4p
- Méthodes : 2p
- Exercices d'entrainement : 4p
- Exercices d'approfondissement et de groupe : 2p
- QCM : 1p

6N2 : Opérations et nombres entiers

Manuel : 12 pages

- Page de garde : 1p
- Activités : 3p
- Méthodes : 2p
- Exercices d'entrainement : 3p
- Exercices d'approfondissement et de groupe: 2p
- QCM : 1p

6N3 : Nombres fractions

Manuel : 14 pages

- Page de garde : 1p
- Activités : 4p
- Méthodes : 2p
- Exercices d'entrainement : 4p
- Exercices d'approfondissement et de groupe : 2p
- QCM : 1p

6N4 : Opérations avec les décimaux

Manuel : 10 pages

Deuxième étape (à partir de mars avril) :

Afin de garder une cohérence dans le chapitre et permettre une utilisation en classe, les chapitres sont "ouverts" à l'écriture au fur et à mesure. Cela évite un éparpillement dans tout le livre. Le responsable du projet "dégèle" (il s'agit d'une fonction particulière de l'interface collaborative) les documents pour qu'un auteur se déclare responsable sur l'interface collaborative (un auteur par document).

L'auteur écrit une version de ce document qu'il téléchargera sur l'interface collaborative. Des fichiers modèles avec des styles prédéfinis sont préparés pour chaque partie et des règles de typographie très strictes (surtout concernant les formules mathématiques, les espaces, ...) sont nécessaires. Ils sont disponibles sur le wiki.

Les figures de géométrie sont créées avec OpenOffice Draw. Une extension permet l'import des figures préparées sur le logiciel de géométrie dynamique Tracenpoche afin de les retoucher (couleurs, textes, ajout de quadrillage..).

Ces règles rigoureuses permettent d'uniformiser la mise en forme, point particulièrement délicat dû à l'intervention de nombreuses personnes sur l'ensemble de l'ouvrage.

Le fichier en cours de rédaction est automatiquement déposé sur l'interface collaborative et un mail est envoyé à tous les auteurs pour les avertir de la nouvelle version du document.

Ressource : manuel_activ_6G1
Activités du manuel - 6e - Cercles, distance

Vous êtes responsable de la ressource.

Le statut actuel de cette ressource est : Validé

- Je donne à cette ressource le statut Conception
- Je donne à cette ressource le statut Vérification
- Je donne à cette ressource le statut Attente de validation
- Je ne désire pas changer le statut de cette ressource.

J'uploade ce fichier : Parcourir...

Commentaire pour ce fichier :

Envoyer en mode discret (l'envoi ne sera pas signalé sur la liste de diffusion)

Valider

n°15 du lundi 06/10/08 à 21h26
l'enregistrer ou l'ouvrir

figure activité 4

n°14 du samedi 04/10/08 à 19h39
l'enregistrer ou l'ouvrir

epaisseur trait fig activ 4

Chacun donne ses remarques, ses idées afin d'améliorer cette version en répondant par mail sur la liste. L'auteur la modifie puis l'enregistre à nouveau sur l'interface collaborative. Cette phase de discussion est essentielle. Il peut y avoir une dizaine de versions pour le même document, la dernière pouvant être très différente du premier jet. En général, les échanges permettent d'arriver à un consensus, lorsque des désaccords persistent, il peut y avoir recours à un vote. Mais au-delà de la concrétisation d'une proposition commune, chaque participant aux discussions peut ainsi confronter ses idées à celles des autres, découvrir d'autres pratiques, ce qui constitue un intérêt important de l'élaboration collaborative.

Troisième étape (au fur et à mesure de l'avancement des chapitres) :

Lorsque la version du document est jugée à peu près stable, celui-ci est finalisé et mis en page par le spécialiste puis change de statut : il devient "validé" et apparaît automatiquement sur le site du manuel, auquel tout internaute peut accéder. Ce qui permet des retours de tests en classe pour éviter les coquilles (de maths ou d'orthographe). Les modifications suite à ces retours ne sont plus effectuées par l'auteur, mais par la personne chargée de finaliser.

Pour terminer, une phase de relecture est organisée et planifiée par le responsable de projet. Parfois, l'éditeur du projet organise ses propres relectures et fait part de ses remarques, mais c'est l'équipe qui décide des modifications à apporter éventuellement. Elles sont alors réalisées avant le PDF final qui est une dernière fois passé au crible par quelques personnes. Enfin l'éditeur prend le relais.

1. Voir le chapitre formats^

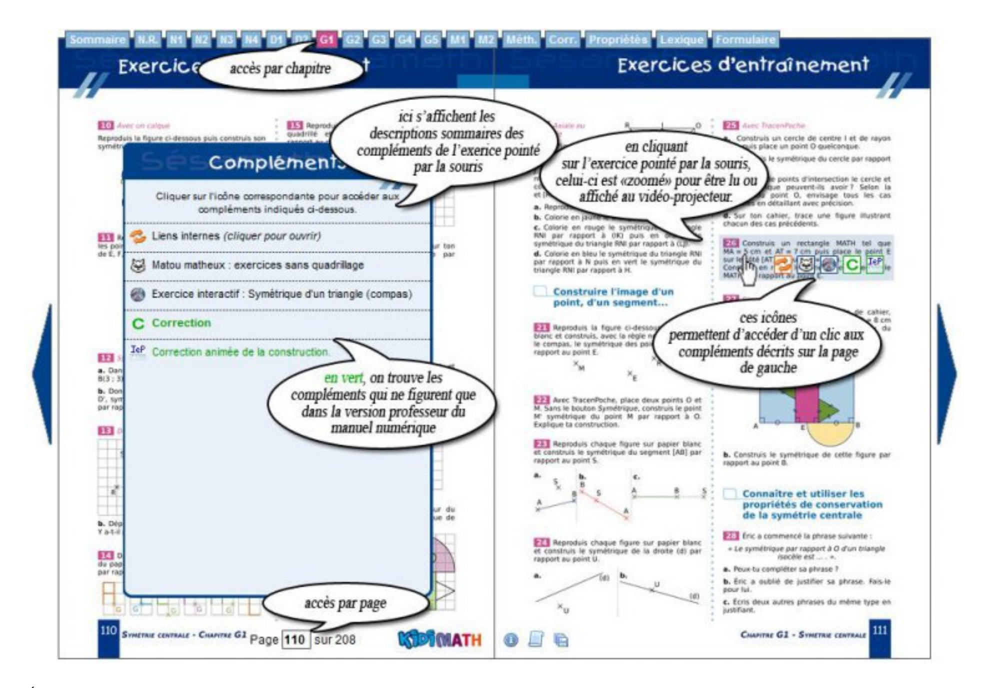
18. CONSTRUCTION D'UN MANUEL NUMÉRIQUE

Devant la richesse des compléments créés lors de l'élaboration des manuels et du grand nombre de ressources disponibles, la question de leur mise à disposition au sein d'une version numérique des manuels s'est posée naturellement. De plus, les apports concernant l'accessibilité et la navigation d'un manuel numérique en ligne répondaient complètement à la préoccupation au sein de Sésamath de favoriser l'accès à ses ressources. La création des manuels numériques est donc apparue comme la suite logique de celle des manuels papier. Nous verrons dans ce chapitre les conditions de cette réalisation ainsi que les différentes étapes pratiques qui sont intervenues dans ce processus.

DU MANUEL PAPIER AU MANUEL NUMÉRIQUE EN LIGNE

Il y a plusieurs choix technologiques possibles pour construire un manuel (ou cahier) numérique. En particulier, il est nécessaire de distinguer le manuel numérique de base (qu'on peut visionner en ligne en tournant virtuellement les pages) du manuel numérique enrichi (avec des compléments numériques qui viennent s'ajouter au papier, par exemple des vidéos, des animations de géométrie dynamique ou des constructions avec les instruments virtuels) ou encore du manuel numérique personnalisable par l'enseignant (qui peut modifier les contenus, enregistrer ses commentaires...). Nous verrons que Sésamath a progressivement mis à disposition ces trois types de manuels numériques gratuitement.

Au départ, Sésamath proposait seulement les sources des manuels (téléchargeables et modifiables) ainsi que des compléments numériques associés. En mars 2010, un vrai manuel numérique est développé dans Sésamath : il s'agit d'un développement fait en interne dans l'association avec des outils spécifiques et une certaine logique, avec également des restrictions importantes. En particulier, dès l'année 2008, des discussions ont eu lieu pour réaliser un manuel entièrement disponible en HTML : ce projet n'a pas pu voir le jour, essentiellement pour des raisons techniques liées à l'écriture mathématique qui n'est pas nativement implémentée (ou très mal) dans le HTML. Par suite, il a fallu faire un autre choix technique. Ce choix s'est porté sur la création d'images à partir des PDF des ouvrages en s'appuyant sur une base de données reflétant la structure logique de l'ouvrage : cette base de données permet également d'organiser les compléments numériques. La suite de ce chapitre permet de montrer les outils qui ont été développés et utilisés pour aboutir à ce résultat.



Étant donné la lourdeur de l'opération, l'expérience a montré qu'il valait mieux attendre d'avoir un PDF de l'ouvrage très stable avant de commencer le manuel numérique, l'idéal étant de disposer du fichier PDF éditeur. En revanche, la création des compléments peut se faire légèrement en amont une fois que le contenu est stabilisé sur un plan éditorial et pédagogique (pas nécessairement finalisé sur la forme). Dans les faits, la réalisation du manuel numérique suit donc celle du manuel papier : au niveau de Sésamath, ce sont des équipes disjointes qui ont opéré en parallèle.

LES ÉTAPES DE RÉALISATION DU MANUEL NUMÉRIQUE

Étape 1 : la base de données

C'est la première étape et elle est essentielle. Pratiquement, elle se fait en renseignant un fichier tableur qui servira à construire la base de données (en mysql). Cette étape consiste à lister les atomes du manuel (éléments insécables : par exemple, un exercice est un atome) sachant que :

- \- un atome doit être repéré par rapport à la structure en chapitre et parties (exercice ou activité...) mais aussi par rapport à la pagination du manuel (éventuellement il peut être sur 2 pages).

Exemple : Dans le tableau ci-dessus, on a repéré les 2 atomes de la page 16 du manuel (http://mep-outils.sesamath.net/manuel_numerique/index.php?ouvrage=ms3_2012&page_gauche=16) Il s'agit de 2 activités du chapitre N1 "Nombres entiers et rationnels". Et ainsi de suite pour les pages suivantes.

- - un atome pourra être relié via les compléments à d'autres atomes du manuel (ou d'un autre manuel) et plus généralement à d'autres compléments numériques, quelle que soit leur nature.
- - un atome, et/ou ses compléments pourront être placés dans une séance de Labomep.

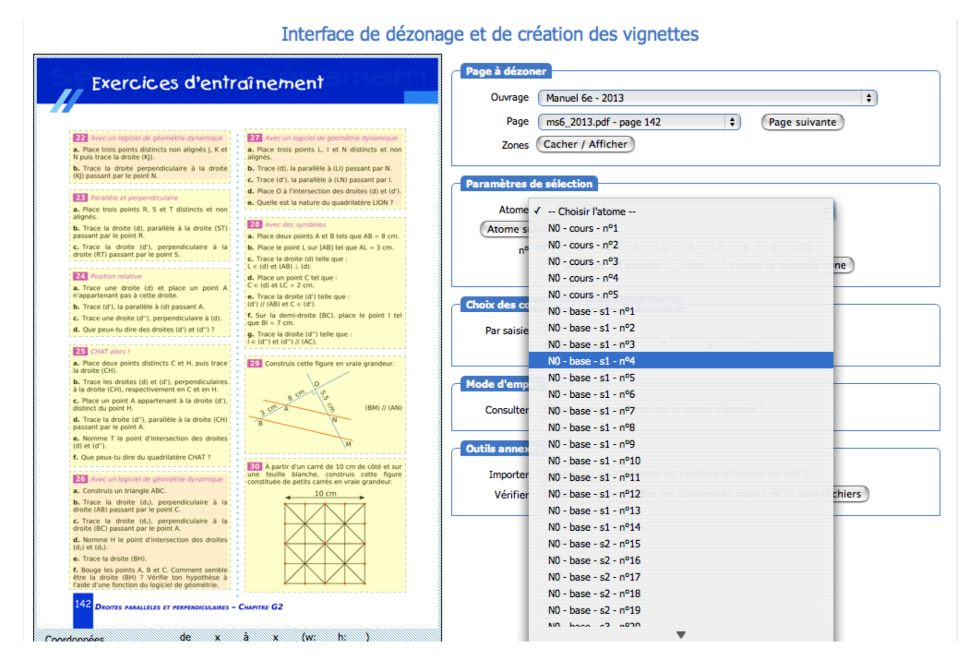
Étape 2 : Le dézonage

Actuellement, pour réaliser les étapes suivantes de la création du manuel numérique, il faut posséder un accès à des outils en ligne disponibles uniquement sur les serveurs de Sésamath France. L'accès est autorisé après un accord préalable.

Ces outils permettent d'afficher le fichier PDF sur le site des manuels avec les possibilités de navigation. Afin de pouvoir afficher certaines zones spécifiques (atomes, compléments), une étape demandant une intervention est nécessaire.

Le principe du dézonage est de découper le fichier PDF du manuel en autant d'images qu'il y a d'atomes. Parfois, il faudra même plusieurs images pour un atome particulièrement grand (par exemple si l'atome occupe toute une page). L'intérêt de ce découpage est de pouvoir créer un diaporama des atomes ou plus simplement repérer un atome spécifique par une adresse Web. Ainsi un atome du manuel peut être inséré dans un site ou servir de base à un complément numérique (par exemple un corrigé animé avec Instrumenpoche).

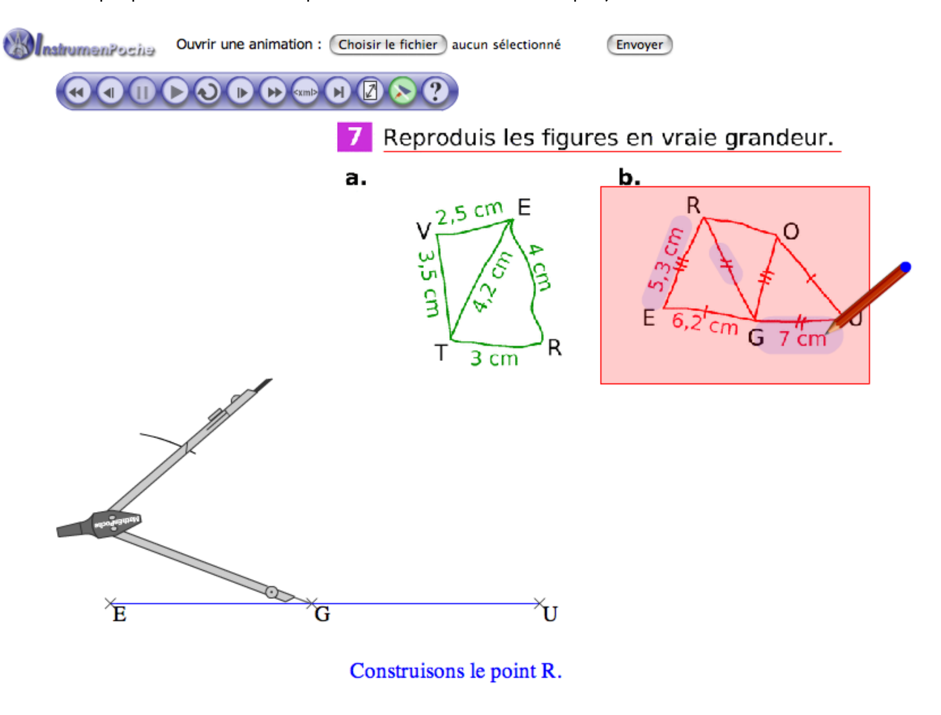
Pour « dézoner », il est nécessaire d'avoir préalablement rempli la base de données. Ensuite à l'aide de la souris, on va découper une zone contenant l'image. Automatiquement, l'image correspondante sera créée et ses coordonnées sauvegardées.



Étape 3 : La construction des compléments

Globalement, la construction des compléments suit les mêmes règles de travail collaboratif que la construction des manuels eux-mêmes. Par exemple, les premiers compléments construits sont généralement les fichiers corrigés des manuels (pour les exercices et les activités). Il est conseillé de réaliser ces corrigés assez tôt et si possible avant d'envoyer le PDF final à l'éditeur dans la mesure où la rédaction des corrigés permet souvent de déceler les ultimes coquilles. Ensuite les corrigés peuvent être interfacés dans l'interface collaborative et dézonés eux aussi tout comme les énoncés.

Mais certains compléments peuvent se faire autour d'un outil. L'exemple de l'outil Instrumenpoche est intéressant à plusieurs égards. Au départ, le logiciel Instrumenpoche a été créé pour regrouper sur une même interface tous les outils de géométrie du logiciel Mathenpoche : règle, équerre, compas... Ainsi ce logiciel permet-il de réaliser de belles animations de constructions. Progressivement, la possibilité de mettre une image en arrière-plan a été ajoutée ainsi que celle permettant d'écrire des textes, d'introduire des pauses... bref, un outil pouvant aller potentiellement bien au-delà de l'animation de géométrie. C'est ce potentiel qui a été utilisé pour créer les animations de certains corrigés d'exercices du manuel ou du cahier : par rapport à des corrigés figés, l'intérêt pour l'élève est de voir étape par étape le corrigé de l'exercice, un peu à la manière d'un dessin animé. C'est une équipe dédiée qui réalise ces compléments, avec sa propre liste de diffusion... La première étape du travail consiste à repérer les exercices intéressants à traiter de cette façon. Ensuite ils sont introduits dans l'interface collaborative afin de permettre le travail. Si un membre de l'équipe souhaite réaliser un complément, il peut donc en devenir responsable, uploader les différentes versions en fonction des relectures, propositions et remarques des autres membres du projet.



Étape 4 : Le rattachement des compléments aux atomes

La dernière étape consiste à relier les compléments aux atomes. Cela se fait directement via une fonctionnalité spécifique de l'interface collaborative. On peut relier chaque atome à un autre atome de la base de données (il suffit de connaître son numéro d'identifiant, des annuaires permettant de le retrouver). On peut aussi le relier à tout fichier validé via l'interface collaborative (issu donc d'un travail collaboratif). À noter enfin qu'on peut relier un atome à n'importe quel complément (internet ou externe à Sésamath) pourvu qu'il soit accessible via une adresse internet.

Page 106 - G1 - Exercice 1

n° 12
http://matoumatheux.ac-rennes.fr/geom/ment/mental6/01Vocabulaire/accueil.htm
Un exercice de géométrie mentale sur le vocabulaire.
accessible aux élèves

n° 22
manuel_accomp_6G1exercice1_IePv2
Correction de la construction animée.
accessible aux élèves

Relier à l'aide MePv1 : (identifiant ancien référentiel / nouveau référentiel)
Relier à l'exo MeP : (identifiant ancien référentiel / nouveau référentiel)
Relier à l'adresse Internet : (saisir *http://...*)
Relier au TeP :
Relier à l'IeP spécifique :
Relier à l'Iep de la bibliothèque : (identifiant du référentiel)
Relier au CeP :
Relier au Flash :
Relier à l'odt :
Relier à l'odg :
Relier à l'ods :
Relier à l'exercice corrigé :
Relier au QCM corrigé :
Lien interne vers : (identifiant du référentiel)

Actuellement, pour réaliser ces différentes étapes, il faut posséder un accès à des outils en ligne disponibles uniquement sur les serveurs de Sésamath France.

VERSION DVD-ROM DES MANUELS NUMÉRIQUES

Une version hors ligne des manuels numériques a été construite et commercialisée par l'éditeur Génération5 avec une autre technologie. Des images ISO sont disponibles gratuitement pour les inscrits au site Sésaprof. En particulier, ces manuels numériques permettent à l'enseignant d'ajouter des commentaires sur le manuel numérique, de les enregistrer et potentiellement de créer de nouvelles pages.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'évolution des technologies permet d'envisager pour la suite la construction de manuels numériques entièrement en HTML. Cette évolution majeure permettrait à la fois de raccourcir la chaîne de création et de modification des manuels numériques, mais surtout pourrait permettre à terme à l'utilisateur de modifier lui-même directement certains contenus en ligne pour les personnaliser.

19. CONSTRUCTION DE PARCOURS PÉDAGOGIQUES PERSONNALISÉS

La construction de parcours pédagogiques personnalisés est un objectif important parmi les directions actuelles de Sésamath et se concrétise au sein du projet J3P*. J3P[1] est un programme écrit entièrement en JavaScript*[2]. Il utilise de nombreux outils. Certains sont classiques et sont utilisés par de très nombreuses applications web. D'autres sont plus spécifiques dans la mesure où ils nous permettent de développer des activités mathématiques (par exemple l'outil permettant d'afficher une expression mathématique). Parmi ces derniers, certains ont nécessité des échanges, des tests, induisant en retour des corrections et améliorations. On peut parler ici de travail coopératif.

Les ressources J3P sont des graphes s'appuyant sur des sections : un nœud du graphe consiste à traiter une section particulière. Il importe donc de commencer par développer quelques dizaines de sections afin de permettre la mise au point progressive du moteur. Ce développement de sections a impliqué rapidement quelques bénévoles et cet aspect connaît un essor important actuellement. Il nécessite donc la mise en oeuvre d'un travail collaboratif conséquent supposant des outils, des documents et une organisation. Nous traiterons ce point dans la deuxième partie.

Enfin les graphes peuvent être très variés, du trivial au très complexe. Au final un graphe non trivial ressemble fort à un scénario pédagogique dont l'écriture demande un gros travail de scénarisation et une bonne connaissance des sections et de leurs paramètres. En outre un graphe n'est vraiment validé que quand il a fait ses preuves devant les élèves : les retours de l'utilisation en classe s'avèrent donc très importants. Pour traiter tous ces aspects, un travail collaboratif semble très souhaitable.

TRAVAIL COLLABORATIF ET INTÉGRATION-DÉVELOPPEMENT D'OUTILS

J3P utilise de nombreux outils, tous libres.

Certains outils ne concernent pas directement la programmation d'activités mathématiques, mais sont nécessaires au bon fonctionnement du moteur, à savoir JQuery et head.hs qui sont deux frameworks très utilisés par les applications web. Ces derniers ont bénéficié des échanges au sein de communautés dédiées, comme cela est très souvent le cas pour les outils libres très importants.

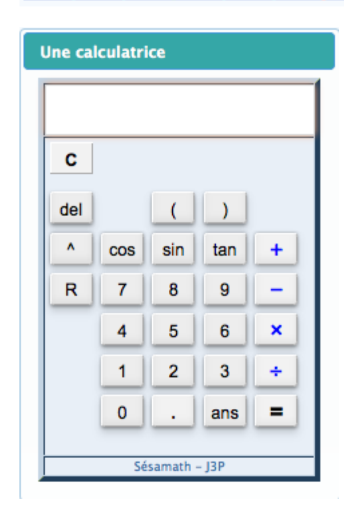
Il peut s'agir également d'outils plus spécifiques, par exemple MathQuill utilisé pour afficher des expressions mathématiques, ou encore XCAS utilisé par J3P pour évaluer des expressions de calcul formel. Pour ces outils spécifiques, nous avons eu parfois des échanges avec leurs auteurs : demande d'explications, demande de nouvelles fonctionnalités.

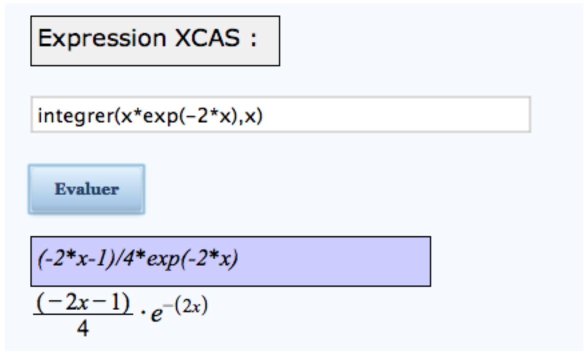
Outre la dimension humaine qui peut être intéressante (contact avec l'auteur, présentation du projet J3P, demande d'aide pour intégration de l'outil), ces contacts ont pour conséquence de fédérer au sein d'un même espace des outils très différents qui ne se seraient jamais côtoyés en dehors de cet espace.

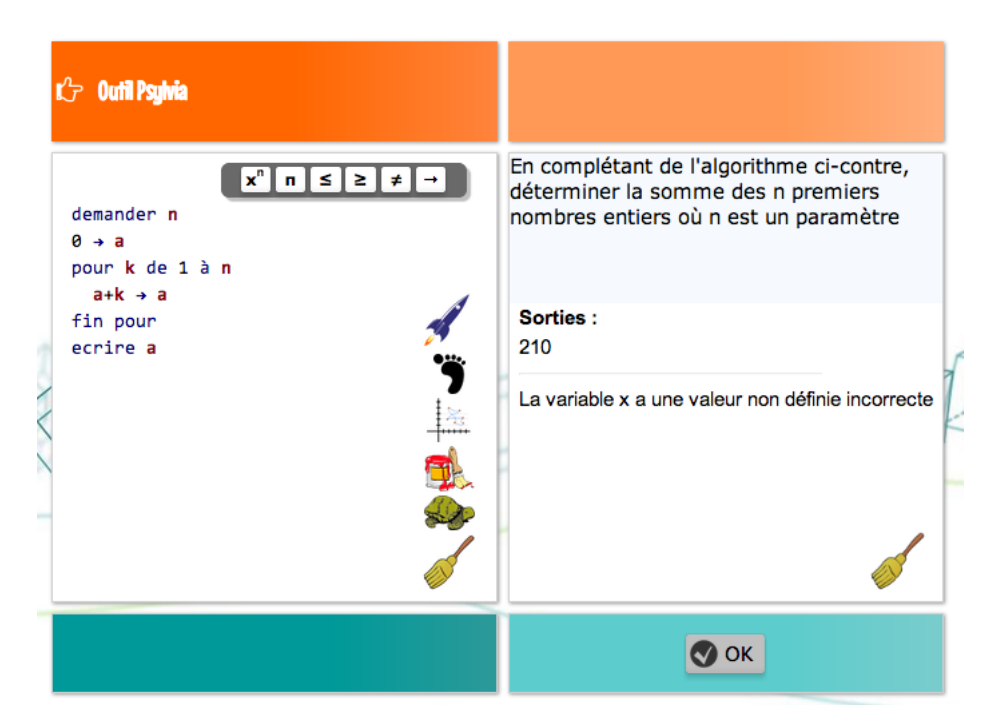
On peut y voir un travail coopératif : les différents outils travaillent ensemble au sein d'un même espace (J3P), et ce sans qu'il y ait de conflits.

Enfin il y a des outils **internes** (car ils sont développés par nos soins) parmi lesquels on peut citer la calculatrice, la droite graduée, le tableau de conversion, outil d'algorithmique, etc :

Milliers			Unités			Partie décimale		
c	d	u	c	d	u	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
				1	2	3	4	
					5			







Ces outils sont utilisés dans les activités, c'est à dire par les sections. Le développement de ces outils est fait par une seule personne et la plupart du temps en vue d'une intégration dans J3P. Les premiers tests d'utilisation induisent des échanges entre le développeur et les testeurs. Les tests et remarques sont pris en compte par le développeur qui propose alors une version améliorée de l'outil. Ces échanges permettent d'aboutir à un outil satisfaisant, c'est-à-dire stable, et adapté à nos besoins.

TRAVAIL COLLABORATIF ET DÉVELOPPEMENT DE SECTIONS (EXERCICES INTERACTIFS)

La section modèle et les fonctions J3POutils

Une brique de J3P est une section. L'enjeu consiste à développer un modèle, sur lequel tout développeur s'appuie et qui, complété, donne au final une ressource par exemple un exercice interactif. C'est la section modele.js (js = javascript) qui constitue ce socle commun. Cette section de base a été améliorée progressivement pendant les deux premières années, et atteint un premier niveau de maturité, même si des modifications sont encore à prévoir en 2013-2014.

Elle est là pour faciliter le travail du développeur, car elle offre un cadre, une structure, permettant de découper le problème de la construction d'une activité interactive en sous-problèmes plus simples et bien identifiés.

Par ailleurs, le développeur dispose de fonctions J3P, déclarées dans un fichier externe. Ces fonctions permettent au développeur de s'affranchir des fonctions javascript natives ainsi que des techniques de programmation web parfois complexes à assimiler. Elles facilitent donc le travail de développement.

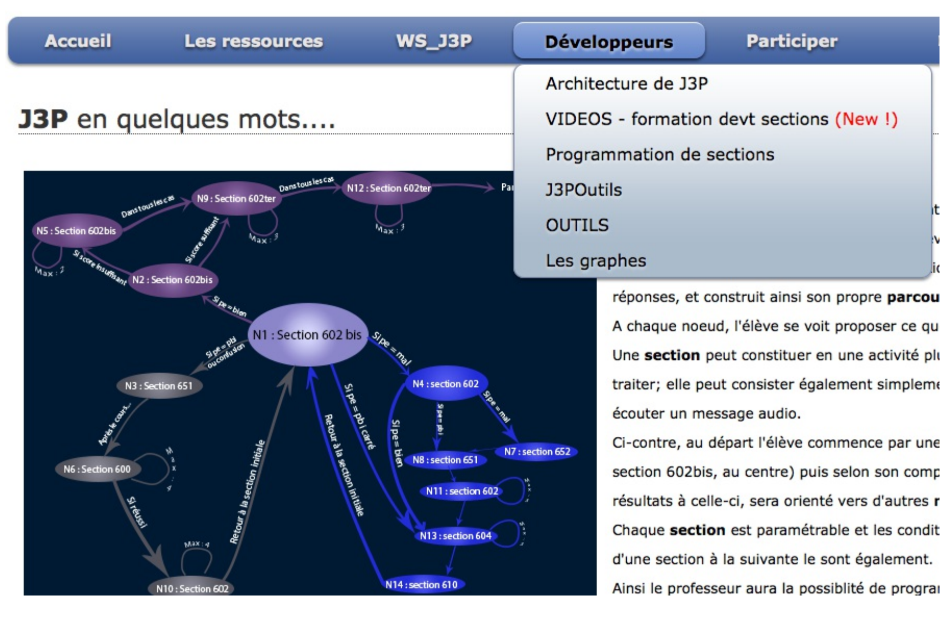
L'organisation du travail collaboratif

Un an après le lancement du projet, nous avons commencé par faire un appel au sein de Sésamath afin de proposer aux membres intéressés de développer quelques sections. Une petite formation d'une après-midi a eu lieu lors de l'AG de Sésamath en 2012. Cette formation a permis à quelques-uns de s'atteler à la tâche. Concrètement elle comprend deux parties : une présentation initiale du développeur de la section modèle et un didacticiel détaillé proposant de développer une ressource simple.

Outre cette formation initiale, ces développeurs bénévolles bénéficient d'aides diverses :

- une ou deux réunions à distance pour faire le point sur les différentes questions et propositions ;
- des échanges Skype privés avec le développeur ;
- une documentation ;
- une liste de diffusion j3p-sections ;
- dans certains cas, par exemple pour les sections constituant les compléments du cahier d'exercices CM2, une interface a été développée. Cette interface permet de lister les sections qu'il faut développer, d'indiquer les développements en cours ainsi que les sections terminées. Elle permet enfin de lancer les différentes sections en pouvant régler en amont les paramètres de la section.

Un gros travail de documentation a été fourni afin de faciliter le travail de développement de sections. La première année, cette documentation était sous forme de fichiers PDF. Dès le début de la deuxième année, une documentation a été mise progressivement en ligne sur le site : *j3p.devsesamath.net/documentation/index.tml*



Ci-dessus apparaît le menu principal de la documentation dédiée au développement de sections. Cette documentation s'avère être très utile dans la pratique, y compris même pour son auteur !

La liste de diffusion est fondamentale, car elle constitue le principal moyen de communication pour s'adresser à la communauté de développeurs.

Elle peut être utilisée pour de nombreuses raisons :

- un développeur rencontre un problème : n'importe qui sur la liste a la possibilité de lui répondre ;
- le responsable du projet informe les développeurs d'une nouvelle fonctionnalité ou expose quelques remarques générales à destination de tous ;
- un développeur informe que sa section est terminée et nécessite une « relecture » de la part des autres ;
- un développeur annonce la prise en charge d'une section particulière. Comme toute section doit être pensée dès le départ avec son jeu de paramètres, une réflexion préalable sur cet aspect est donc indispensable avant de produire du code. Très souvent les discussions sur ces questions ont lieu sur cette liste.

C'est une organisation qui a fait ses preuves : elle permet la mise en œuvre effective d'un travail collaboratif réel. Il faut cependant noter deux choses. Tout d'abord elle nécessite un fort suivi des responsables du projet (les formateurs) : travail de relecture, conseils, réponses aux questions, réponses aux demandes de nouvelles fonctionnalités. Ensuite, et c'est sans doute le plus important, elle nécessite une forte motivation des développeurs bénévoles. En effet, même si le modèle et sa structure facilitent le développement de ressources, ils ne rendent pas pour autant évident leur développement...

En septembre 2013, l'OIF (Organisation Internationale de la Francophonie) a organisé une rencontre à Agadir réunissant des collègues de Suisse, du Canada, du Maroc, du Sénégal, de Haïti et des membres de Sésamath France. Lors de cette rencontre a eu lieu une formation d'un jour et demi sur la programmation de sections. Depuis, certains des participants ont poursuivi le travail de développement à distance, en lien avec les responsables du projet J3P. Un ensemble de sections pouvant être développées a été proposé à cette communauté naissante. L'idée est ainsi de parvenir progressivement à une production francophone cohérente des ressources J3P.

TRAVAIL COLLABORATIF ET DÉVELOPPEMENT DE SCÉNARIO

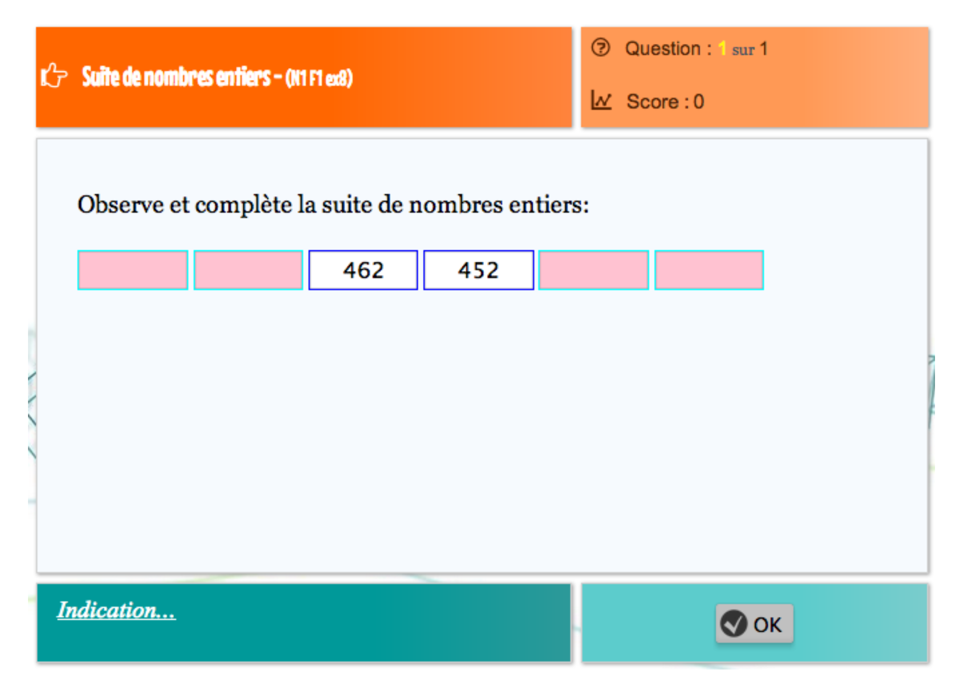
Choix des sections et cahier des charges d'une section

Le choix des sections à développer est étroitement lié aux autres projets de Sésamath. Par exemple, de nombreuses sections de niveau CM2 ont été développées, car elles constituent des compléments du cahier CM2.



L'exercice ci-dessus est un exercice du cahier dans la chapitre "Nombres entiers". Plusieurs compléments y sont attachés dont 4 compléments J3P. Ces quatre compléments sont issus d'une seule section, mais paramétrés différemment pour chacun d'eux.

Dans un paramétrage particulier, on obtient la ressource suivante :



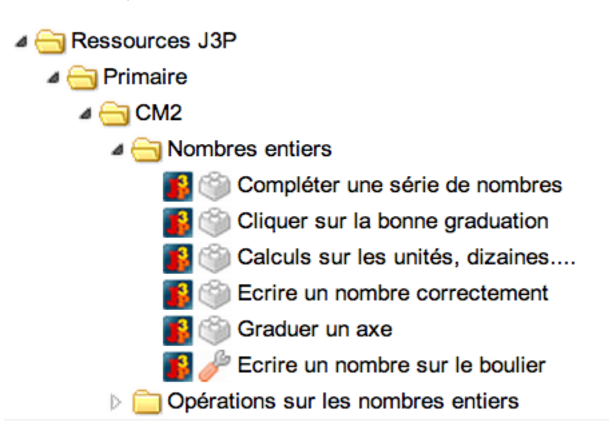
L'exercice interactif, inspiré de l'exercice papier, est pourtant beaucoup plus large : raison négative, possibilité d'aller en avant et en arrière... On a également la possibilité de travailler avec des nombres décimaux : la ressource obtenue ne cadre alors plus avec le chapitre (ni avec la classe CM2).

Ce qu'il faut comprendre c'est qu'une section correctement paramétrée peut engendrer de nombreuses ressources. Autre avantage, elle pourra permettre de construire des graphes intéressants fondés sur cette seule section.

C'est pourquoi quand nous décidons de développer une certaine section, les discussions portant sur son paramétrage sont si importantes. En général, elles ont lieu sur la liste j3p-sections ou sur une liste plus générale où interviennent des enseignants du primaire qui testent les ressources. L'expertise de ces derniers est très utile pour décider du paramétrage.

L'établissement du cahier des charges d'une section doit se faire collaborativement à l'aide de discussions mêlant développeurs et enseignants testeurs.

Une fois une section développée, nous créons une ressource J3P : un graphe à un nœud tout simplement. Cette ressource est alors déposée dans Labomep[3] :



Le professeur a la possibilité d'utiliser la ressource (graphe à un nœud c'est-à-dire une seule section) afin de la placer dans une séance pour ses élèves ou encore de changer le paramètre de la section.

Enfin le professeur a la possibilité de faire remonter ses remarques et critiques. L'équipe de développement peut alors modifier la section afin d'améliorer la ressource. C'est encore dans une certaine mesure un travail collaboratif, mais en aval.

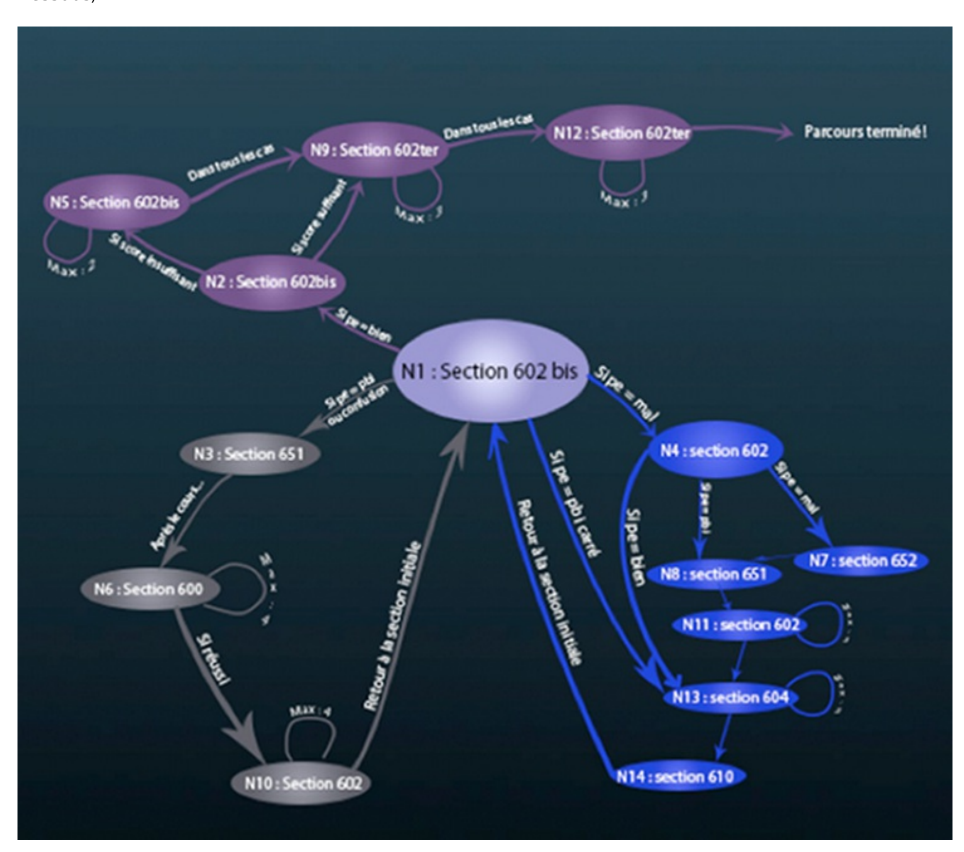
Graphes : scénarisation et développement

Une fois que l'on dispose d'une première bibliothèque de sections, il faut réfléchir à la construction de graphes. Ces graphes peuvent être de différents types :

- des graphes composés d'une seule section de difficulté croissante ;
- des graphes composés d'une seule section de difficulté croissante ou décroissante, l'élève commençant à un nœud de difficulté médiane ;
- des graphes composés de plusieurs sections comportant des parties de remédiations ;
- des graphes de diagnostic permettant de faire le bilan des connaissances d'un élève sur une notion ;
- des graphes d'évaluation ;

Prenons un exemple en terminale S où nous souhaitons travailler sur le complexe ki(a+ib).

Nous sommes partis d'un exercice demandant la partie réelle et la partie imaginaire de ce complexe (au centre du graphe dans l'image ci-dessous).



Il est évident que scénariser un tel graphe demande un réel travail, d'autant qu'il est préférable qu'il se fasse avec les développeurs des sections utilisées. Ce travail de scénarisation a donc lieu sur une liste dédiée.

Soit l'élève réussit cet exercice et nous décidons qu'il est orienté vers des exercices plus difficiles (qui apparaissent en violet sur le graphe).

Soit l'élève ne réussit pas cet exercice et nous nous sommes alors demandés quelles pouvaient être les raisons de cet échec. Deux raisons détectables par J3P (car la section est qualitative) ont retenu notre attention :

- l'élève ne connaît pas les règles de distributivité ;
- l'élève confond partie imaginaire et partie entière.

Nous décidons alors de l'orienter vers des exercices remédiant à ces problèmes (boucle grise dans le premier cas et boucle bleue dans le second cas).

Pour les erreurs non détectées par J3P, l'élève est orienté vers des exercices plus simples de la boucle bleue.

Il faut également noter deux mouvements : la scénarisation des sections et leur développement peuvent donner des idées de graphes. Il est donc très important que les scénaristes de graphes connaissent bien les sections existantes.

En retour, un scénario de graphe peut donner lieu au développement des sections nécessaires à son implémentation. Ces deux mouvements s'inscrivent dans un travail collaboratif qui a lieu sur une liste dédiée.

C'est un travail à double sens qui demande une réactivité importante des différents acteurs de J3P. Les possibilités de graphes sont très nombreuses grâce aux différents paramétrages possibles des sections et à la grande diversité des scénarios pédagogiques imaginables.

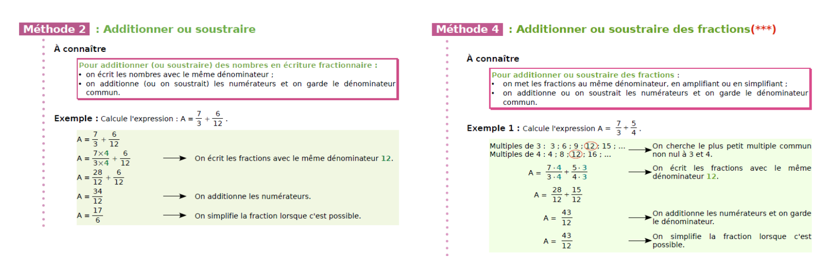
1. Il est conseillé de lire préalablement le chapitre J3P dans la section « Utilisation et diffusion des ressources ».^
2. La description du travail collaboratif autour de la conception du code de J3P est réalisée en annexe.^
3. Voir le chapitre Labomep^

20. L'ADAPTATION DES RESSOURCES

Les ressources mises à disposition par Sésamath France sont organisées d'après le programme officiel français, et les textes sont rédigés en français de France. Ailleurs dans la francophonie, les mêmes notions mathématiques ne sont pas toujours abordées au cours de la même année de scolarité. Les enseignants des autres pays doivent donc adapter ces ressources à leur propre programme officiel. Ils doivent également tenir compte des spécificités locales et des contraintes pédagogiques propres. Un exercice rédigé à l'intention des élèves de 11-12 ans n'est pas écrit de la même manière que celui rédigé pour les 14-15 ans. Il est également nécessaire d'adapter les méthodes d'apprentissage, les symboles mathématiques, la langue et le contexte culturel.

Les programmes officiels, les plans d'études, le cadre légal

En Suisse romande, par exemple, les élèves de 9e année (5e du collège en France) étudient les ppmc, pgdc et la décomposition des nombres en produit de facteurs premiers dès le début de l'année scolaire alors qu'en France le PGCD est étudié en 3e. L'objectif en Suisse est de donner aux élèves un outil leur permettant de déterminer le plus petit dénominateur commun à deux fractions avant de les additionner. Une technique plus pragmatique semble être privilégiée par Sésamath France : un multiple commun aux deux dénominateurs est utilisé et ce n'est qu'en 4e que la notion de plus petit multiple commun est abordée.



Méthode 2 : Additionner ou soustraire

À connaître

Pour additionner (ou soustraire) des nombres en écriture fractionnaire :
- on écrit les nombres avec le même dénominateur ;
- on additionne (ou on soustrait) les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

Exemple : Calcule l'expression : $A = \frac{7}{3} + \frac{6}{12}$.

$A = \frac{7}{3} + \frac{6}{12}$

$A = \frac{7\times4}{3\times4} + \frac{6}{12}$ → On écrit les fractions avec le même dénominateur 12.

$A = \frac{28}{12} + \frac{6}{12}$

$A = \frac{34}{12}$ → On additionne les numérateurs.

$A = \frac{17}{6}$ → On simplifie la fraction lorsque c'est possible.

Méthode 4 : Additionner ou soustraire des fractions(***)

À connaître

Pour additionner ou soustraire des fractions :
- on met les fractions au même dénominateur, en amplifiant ou en simplifiant ;
- on additionne ou on soustrait les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

Exemple 1 : Calcule l'expression $A = \frac{7}{3} + \frac{5}{4}$.

Multiples de 3 : 3 ; 6 ; 9 ; 12 ; 15 ; ...
Multiples de 4 : 4 ; 8 ; 12 ; 16 ; ... → On cherche le plus petit multiple commun non nul à 3 et 4.

$A = \frac{7\cdot4}{3\cdot4} + \frac{5\cdot3}{4\cdot3}$ → On écrit les fractions avec le même dénominateur 12.

$A = \frac{28}{12} + \frac{15}{12}$

$A = \frac{43}{12}$ → On additionne les numérateurs et on garde le dénominateur.

$A = \frac{43}{12}$ → On simplifie la fraction lorsque c'est possible.

Manuel français de 5e (à gauche) et manuel suisse romand de 9e (à droite)

Les explications données doivent correspondre à la capacité d'abstraction des élèves. Cette capacité augmente avec l'âge. Les plus jeunes travaillent d'abord avec du numérique et ensuite du littéral tandis que les plus âgés peuvent travailler directement avec du littéral.

Il s'agit dès lors de proposer des exercices adaptés à l'âge des élèves. L'exemple suivant, traitant de la notion de PGCD (pgdc en Suisse), est parlant.



II - PGCD de deux entiers naturels → ex 5 à 8

Définition

Le PGCD de deux entiers naturels non nuls est leur Plus Grand Diviseur Commun.

Remarques :
- a et b étant des entiers naturels, si b divise a alors PGCD(a ; b) = b.
- a et b étant des entiers naturels, PGCD(a ; b) = PGCD(b ; a).

Définition du PGCD destinée aux élèves de 3e en France

Méthode 2 : Déterminer le PGDC de deux entiers naturels (≥**)

À connaître

Le PGDC de deux entiers naturels est leur Plus Grand Diviseur Commun.

Exemple : Trouve les diviseurs communs à 30 et 45 puis détermine leur PGDC.

On liste les diviseurs de 30 :
1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 10 ; 15 et 30.

On liste les diviseurs de 45 :
1 ; 3 ; 5 ; 9 ; 15 ; et 45.

Les diviseurs communs à 30 et 45 sont : 1 ; 3 ; 5 et 15.
Le PGDC de 30 et 45 est donc 15, car c'est le plus grand des diviseurs communs.
On note PGDC (30 ; 105) = 15 ou PGDC (105 ; 30) = 15.

Remarque : a et b étant des entiers naturels, si b divise a alors PGDC (a ; b) = b.

Définition du pgdc destinée aux élèves de 9e en Suisse

Méthodes d'apprentissage

Certaines techniques, par exemple l'utilisation de tableaux de conversion d'unités, sont utilisées en France alors que ces mêmes techniques sont déconseillées en Suisse.

IV - Conversion des unités de longueur et de masse

→ ex 3

Unités de longueur	kilomètre km	hectomètre hm	décamètre dam	mètre m	décimètre dm	centimètre cm	millimètre mm
	1 km = 1 000 m	1 hm = 100 m	1 dam = 10 m	1 m	1 dm = 0,1 m	1 cm = 0,01 m	1 mm = 0,001 m

Unités de masse	kilogramme kg	hectogramme hg	décagramme dag	gramme g	décigramme dg	centigramme cg	milligramme mg
	1 kg = 1 000 g	1 hg = 100 g	1 dag = 10 g	1 g	1 dg = 0,1 g	1 cg = 0,01 g	1 mg = 0,001 g

À savoir : On utilise également d'autres unités de masse :
- le quintal (q) qui équivaut à 100 kg : 1 q = 100 kg ;
- la tonne (t) qui équivaut à 1 000 kg : 1 t = 1 000 kg.

Méthode utilisée pour la conversion d'unités en France

Méthode 2 : Transformer des unités de longueurs et d'aires

À connaître : les longueurs

Les facteurs de multiplication des m (mètres) sont :

k (kilo) : 1 000 h (hecto) : 100 da (déca) : 10
d (déci) : 0,1 c (centi) : 0,01 m (milli) : 0,001

Exemple 1 : Transforme 0,5 km en m.

Les m (mètres) sont l'unité de mesure.

1 km = 1 000 m, donc 0,5 km = 0,5 • 1 000 m = 500 m

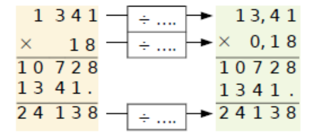
Méthode utilisée pour la conversion d'unités en Suisse

Symboles mathématiques

Quelques exemples : en Suisse, la multiplication est notée avec un « · » au lieu d'un « × », que ce soit pour le littéral ou pour le numérique. La division se note avec « : » au lieu du « ÷ » utilisé en France.

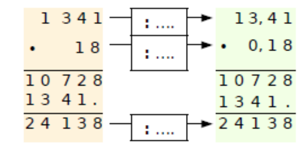
3. Où se trouve la virgule ?

On utilise les multiplications de 1 341 par 13,41 par 0,18 et de 62,3 par 0,087. Recopi



3. Où se trouve la virgule ?

On utilise les multiplications de 1 341 par 13,41 par 0,18 et de 62,3 par 0,087. Recopi



Langue

Quelques différences linguistiques ont pu être identifiées dans les explications théoriques et dans les exercices : septante et nonante au lieu de soixante-dix et quatre-vingt-dix.

6 Écris en chiffres les nombres suivants.

a. Quatre-vingt-trois-mille-neuf-cent-cinquante ;

b. Huit-millions-trois-cent-mille-cinq-cents ;

c. Cent-trente-six-millions-huit-cent-quatre-vingt-treize-mille-sept-cent-cinquante-cinq ;

d. Neuf-milliards-cent-neuf-millions-trois-cent-douze-mille-quatre-cent-vingt-sept.

5 Écris en chiffres les nombres suivants.

a. Sept mille huit cent douze.

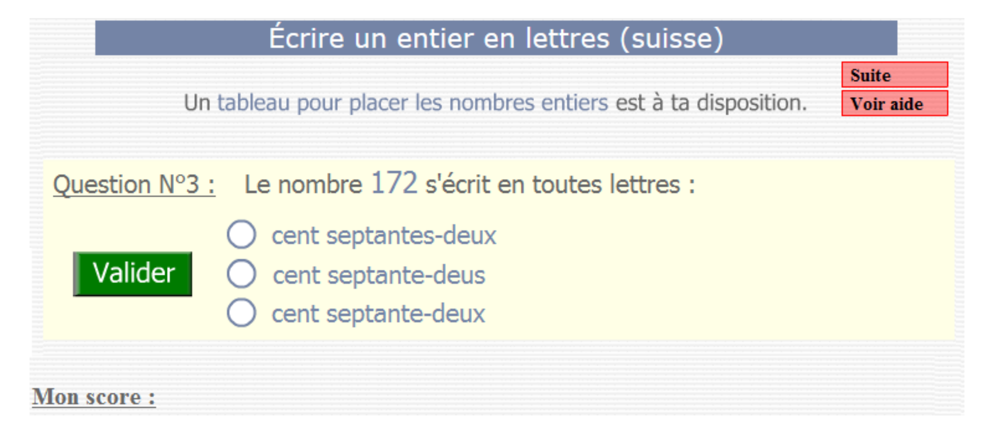
b. Soixante-trois mille neuf cent cinquante.

c. Huit millions trois.

d. Septante-quatre milliards cent quatre.

e. Cent trente-six millions huit cent nonante-trois mille sept cent cinq.

On retrouve ce même problème dans les exercices numériques interactifs mais l'adaptation est plus délicate.



Contexte culturel

D'autres différences nécessitent une adaptation plus subtile, notamment le montant des prix et des salaires utilisés dans les exercices. Par exemple, un salaire de 8,25 € de l'heure est raisonnable en France, tandis qu'un salaire de 17,25 CHF (environ 14 €) de l'heure serait l'équivalent en Suisse. La voiture, par contre, consomme la même quantité d'essence de part et d'autre de la frontière.

40 Une voiture consomme, en moyenne, 8,5 L d'essence pour faire 100 km. Combien consomme-t-elle d'essence pour faire 500 km ?

41 Un employé gagne 8,25 € de l'heure. Il travaille 35 heures par semaine. Combien gagne-t-il chaque semaine ?

Manuel français (en Euros)

36 Une voiture consomme 8,5 l d'essence pour faire 100 km. Combien d'essence consomme-t-elle pour faire 500 km ?

37 Un employé gagne 17,25 CHF de l'heure. Il travaille 35 heures par semaine. Combien gagne-t-il chaque semaine ?

Manuel Suisse (en Francs suisses)

EXPÉRIENCE DE SUISSE ROMANDE

sesamath.ch pour aller de l'avant !

En mai 2009, à l'invitation de quelques enseignants, Sébastien Hache est venu à Genève[1] pour présenter Sésamath et ses outils. Cet événement a suscité un grand intérêt auprès des enseignants genevois. Et, dans la foulée, après avoir débattu de l'opportunité de créer une antenne suisse romande, l'association de droit suisse sesamath.ch est née en automne 2009, reprenant intégralement les valeurs et la charte de Sésamath[2] France.

Des réalisations



La Suisse Romande numérote les années scolaires à partir de l'entrée en scolarité obligatoire à l'âge de 4 ans. On parle alors des degrés 9, 10 et 11 pour la fin de la scolarité obligatoire (équivalent aux 5e, 4e et 3e du collège en France) et de post-obligatoire pour les années scolaires suivantes (équivalent du Lycée en France).

Entre 2009 et 2011, plusieurs projets ont été lancés en parallèle. Pour le cycle d'orientation*, les ressources papier existantes de Sésamath couvraient déjà l'essentiel des plans d'étude romands. Le projet a donc consisté à les réorganiser et à les compléter ponctuellement pour obtenir un découpage totalement « romand-compatible ». Ce travail est terminé pour la 9e année Harmos (équivalent de la 5e en France) pour ce qui est d'un manuel imprimable et de ses exercices complémentaires[3] ; il est en cours pour les 10e et 11e années.

Pour le post-obligatoire, un manuel entièrement nouveau a été rédigé pour la 1re année de la filière gymnasiale, il en est déjà à sa 2e édition[4] et le nombre d'enseignants qui l'utilisent est en constante progression. Le projet de manuel pour la 2e année a été testé pendant deux ans, et il est disponible sous forme imprimée depuis la rentrée 2013-2014[5] .

CONCLUSION

Pour les manuels et cahiers papier, l'adaptation reste indépendante de l'association Sésamath France et est réalisable facilement (par modification des fichiers sous LibreOffice).

Pour les exercices numériques interactifs Mathenpoche, la modification est plus technique mais peut être réalisée par une équipe de francophones. Un stage J3P* a permis à des personnes de pays francophones (Suisse, Haïti, Canada, Sénégal et Maroc) de se former au développement d'exercices numériques interactifs en JavaScript* (avec mise en place d'une liste de diffusion dédiée et d'une aide technique). Cela permettra d'alimenter la base des exercices de LaboMEP France et à terme d'une base d'exercices à l'échelle francophone.

Par contre, la mise en ligne dans LaboMEP d'exercices interactifs modifiés ou créés par des pays francophones nécessite une collaboration étroite avec Sésamath France et l'intervention de membres de l'association française. De plus, les menus de LaboMEP France ne correspondent pas forcément aux plans d'études des différents pays francophones et devraient être adaptés pour que les utilisateurs s'y retrouvent, toujours avec l'intervention de Sésamath France.

1. voir la vidéo http://icp.ge.ch/sem/production/spip.php?article565^
2. voir http://www.sesamath.ch/lassociation^
3. voir http://www.sesamath.ch/projet-manuel-co/9eme-harmos^
4. voir http://www.sesamath.ch/manuel-matugym-1e^
5. voir http://www.sesamath.ch/anuel-matugym-2e^

ANNEXES

21. GLOSSAIRE

AG
: Acronyme d'« Assemblée Générale ».

Aeres
: En France, c'est l'agence d’évaluation de la recherche et de l’enseignement supérieur.

Android market
: Boutique d'applications de la société Google pour les smartphones et tablettes fonctionnant avec le système d'exploitation de la marque.

APMEP
: En France, c'est l'Association des Professeurs de Mathématiques de l’Enseignement Secondaire Public.

Apple store
: Boutique d'applications de la société Apple pour les smartphones et tablettes de la marque.

Applet
: Logiciel qui s'exécute dans la fenêtre d'un navigateur web.

Assemblée générale
: Rassemblement de l'ensemble des membres d'une association afin qu'ils rencontrent les membres de son conseil d'administration et puissent éventuellement prendre des décisions.

Atome
: Élément insécable dans Sésamath. Une animation, un exercice, une leçon... sont des atomes. Une page de manuel, une séance dans LaboMEP ne sont pas des atomes.

Archive
: Une archive est un fichier souvent compressé qui peut contenir plusieurs fichiers et répertoires. Il peut être au format ZIP, 7ZIP...

CA
: Acronyme de « Conseil d'administration »

Cahiers Sésamath
: Les cahiers d'exercices publiés par l'association (anciennement appelés « Cahiers Mathenpoche »). Les élèves écrivent directement dans les cahiers qui ne comportent pas de leçons.

Cc-by-sa
: Diminutif de creative commons by-sa. C'est une licence libre offrant à l'utilisateur les droits de modification, redistribution, d'étude et d'usage de l’œuvre. Il doit par contre citer l'auteur et redistribuer toute modification sous la même licence.

CDDP
: Acronyme de « Centre Départemental de Documentation Pédagogique ». Voir CNDP.

CDI
: Acronyme de « Centre de Documentation et d’Information ». En France, ce sont les bibliothèques des collèges et lycées.

CNDP
: Acronyme de « Centre National de Documentation Pédagogique ». Éditeur, en France, de l'Éducation nationale, il accomplit une mission d'édition, de production et de diffusion de ressources pédagogiques et administratives destinées aux professionnels de l'enseignement

CNIL
: Acronyme de « Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés ». C'est une autorité administrative indépendante française chargée de veiller à ce que l’informatique soit au service du citoyen et qu’elle ne porte atteinte ni à l’identité humaine, ni aux droits de l’homme, ni à la vie privée, ni aux libertés individuelles ou publiques.

Conseil d'administration

Groupe de personnes chargé d'administrer une association.

Conseil général
: En France, le conseil général est l'assemblée délibérante d'un département.

Conseil régional
: En France, le conseil régional est l'assemblée délibérante d'une région.

CRDP
: Acronyme de « Centre Régional de Documentation Pédagogique ». Voir CNDP.

Cycle d'orientation
: Le cycle d'orientation désigne la première partie du système d'enseignement secondaire en place en Suisse francophone. Il se divise en trois années (9e, 10e et 11e) et marque la fin de la scolarisation obligatoire à l'âge de 15 ans environ.

DM / Devoir à la maison
: Nom donné en France aux évaluations données à la maison aux élèves du collège et du lycée.

DS / Devoir surveillé
: Nom donné en France aux évaluations données en classe aux élèves du collège et du lycée.

Dézoner
: Néologisme exprimant l'action de créer des zones sur une page d'un manuel au format PDF afin de les rendre interactives dans le manuel numérique.

DOC
: Format propriétaire de fichier pour la partie traitement de texte, Word, de la suite bureautique Microsoft Office.

Draw
: Outil de dessin vectoriel intégré à différentes suites bureautiques libres. Voir OpenOffice.org

Drill
: Entraînement, systématisation. Des exercices de drill sont des exercices de gamme.

ENT
: Acronyme de « Espace Numérique de Travail » ou « Environnement Numérique de Travail ». C'est une plateforme de travail collaboratif respectant un cahier des charges réalisé dans le cadre des TICE par le ministère français de l'Éducation nationale.

Facebook
: Service de réseautage social en ligne sur Internet permettant d'y publier des informations en contrôlant leur visibilité par différentes catégories de personnes.

Flash
: Format de fichier de la société Adobe permettant de créer des animations.

Forum
: En informatique, un forum est un espace virtuel qui permet de discuter librement sur plusieurs sujets divers.

Framework
: En programmation informatique, un framework est un ensemble cohérent de composants logiciels structurels, qui sert à créer les fondations ainsi que les grandes lignes de tout ou d'une partie d'un logiciel.

GeoGebra
: Logiciel de géométrie dynamique.

GNU FDL
: Licence libre utilisée initialement pour les documentations de logiciels. Elle confère globalement les mêmes droits et obligations à son utilisateur que la licence cc-by-sa.

Graphe (J3P)
: Un graphe est l'ensemble des parcours possibles de l'élève.

HTML / HTML5
: Acronyme de « Hypertext Markup Language ». C'est

lhttp://fr.flossmanuals.net/ecrire/sesamath-mode-demploi/_edit/e format de données conçu pour représenter les pages web. HTML5 est la prochaine version, encore en construction qui étend les possibilités du HTML.

IEP
: Voir InstrumenPoche.

InstrumenPoche
: Interface qui permet à la fois de créer et visualiser des constructions géométriques animées.

Interface collaborative
: Interface permettant de stocker les différentes versions des parties d'un pojet.

ISO
: Format de fichier utilisé pour la création de l'image de disque (CD-Rom, DVD...), c'est-à-dire sa copie conforme.

J3P
: Application web permettant de créer des parcours pédagogiques personnalisés pour les élèves qui emprunteront un chemin différent selon leurs réponses et leurs types d'erreurs.

JavaScript
: Langage de programmation de scripts principalement utilisé dans les pages web interactives.

Kidimath
: Ancien nom de la plateforme destinée aux élèves en dehors de la classe. Kidimath est devenu l'actuel site MathenPoche.

LaboMEP
: (Laboratoire MathenPoche) Application permettant aux enseignants de créer des séances pour des groupes d'élèves.

LaTeX
: Langage et système de composition de documents.

Libérathon
: Mot-valise associant *liber-* (origine des mots « livre » et « libre ») et *-athon* (de « marathon ») désignant la méthodologie développée par Floss Manuals francophone pour écrire un livre collaboratif en un temps restreint.

LibreOffice
: Voir OpenOffice.org.

Logiciel de géométrie dynamique
: Logiciel permettant principalement de réaliser des figures dynamiques de géométrie sur ordinateur.

Manuels de Sésamath
: Livres comprenant à la fois des activités de découverte, leçons, exercices.

Mathadoc
: Ancien site mutualiste de partage de documents de Sésamath. Abandonné depuis 2005.

Mathsenligne
: Un des sites de fiches d'exercices ayant participé au démarrage de Sésamath. Les premiers cahiers d'exercices publiés par l'association en étaient issus et portaient ce nom.

Mathenpoche
: Site destiné aux élèves hors du temps scolaire et hors de la classe. Le nom Mathenpoche a été utilisé précédemment pour d'autres projets (cahiers...).

MathGraph32
: Logiciel de géométrie dynamique.

MITIC
: Acronyme de « Médias, Images et Technologies de l'Information et de la Communication ». Cette notion a été créée en Suisse à Genève par le service chargé du domaine concerné au Département de l'instruction publique. Il tend à élargir le concept de TIC (Technologies de l'information et de la communication).

Nœud (dans J3P)
: Un nœud est une section dans le graphe. À partir d'un nœud, plusieurs chemins sont généralement possibles.

Nombres complexes
: Types de nombres étudiés, en France, à partir de la classe terminale.

ODT
: Format ouvert pour la partie traitement de texte des suites bureautiques. Il est utilisé, entre autres, par le module Writer d'OpenOffice, LibreOffice, OOo4kids.

OIF
: Acronyme d' « Organisation Internationale de la Francophonie ». Il s'agit d'une institution dont les membres (des États ou gouvernements participants) partagent ou ont en commun la langue française.

OpenOffice.org
: Suite bureautique libre comportant plusieurs modules : un traitement de texte (Writer), un tableur (Calc), un logiciel de présentation (Impress), de dessin (Draw) et de base de données (base). Elle a évolué en deux branches distinctes, mais compatibles : ApacheOpenOffice et LibreOffice.

Pad
: Diminutif d'« Etherpad », application en ligne permettant l'écriture d'un texte simultanément.

Paramètre (dans J3P)
: Un paramètre d'une section est une donnée qui permet de modifier la section. Par exemple, dans l'addition de deux nombres, le choix du premier nombre peut être un paramètre comme un nombre entier compris entre 5 et 10.

Parcours (dans J3P)
: Le parcours d'un élève dans un graphe consiste à répertorier chronologiquement l'ensemble des nœuds par lesquels il est passé.

PDF
: Format de fichier, acronyme de Portable Document Format. C'est un langage de description de pages créées par la société Adobe et dont la spécificité est de préserver la mise en forme d’un fichier (polices d'écritures, images, objets graphiques...) telle qu'elle a été définie par son auteur, et cela quels que soient le logiciel, le système d'exploitation et l'ordinateur utilisés pour l’imprimer ou le visualiser.

PGDC ou PGCD
: Notion mathématique, acronyme de « Plus Grand Dénominateur Commun ». Le PGDC de deux nombres entiers naturels non nuls est le plus grand entier qui divise simultanément ces deux entiers. Par exemple le PGCD de 20 et 30 est 10. En effet, leurs diviseurs communs sont 1, 2, 5 et 10.

Phrase d'état (dans J3P)
: Une phrase d'état d'une section renvoie une information sur la façon dont l'élève a traité la section (il faut que la section ait été programmée pour renvoyer cette information). Par exemple : « L'élève ne connaît pas la table de 5 ».

PPCM ou PPMC
: Notion mathématique, acronyme de « Plus Petit Commun Multiple ». Le PPCM de deux entiers non nuls est le plus petit entier strictement positif qui soit à la fois multiple de ces deux nombres. Par exemple, le PPCM de 10 et 12 est 60. En effet, 10 = 2 x 5 et 12 = 2 x 6.

Publimath
: Base de données bibliographique sur l'enseignement des mathématiques.

Rescrit fiscal
: Procédure administratif permettant à une association de demander si elle est habilitée à délivrer des reçus fiscaux à ses donateurs.

SACoche
: Acronyme de « Suivi d'Acquisition de Compétences », web-application gérant l'évaluation par compétences (quelle que soit

la discipline).

Script
: Ensemble d'instructions demandant à un programme d'effectuer des actions.

Section (dans J3P)
: Une section dans J3P est la plus petite entité logique. En général, une section correspond à une question d'un exercice.

Serveur web local
: Désigne aussi bien l'ordinateur que l'ensemble des logiciels qui permettent de faire fonctionner des applications destinées initialement à fonctionner en ligne.

Sésaprof
: Espace de Sésamath pour les professeurs avec des ressources réservées. La lettre Sésaprof est un courrier électronique hebdomadaire envoyé aux enseignants et comportant les dernières nouvelles de l'écosystème Sésamath.

Skype
: Logiciel permettant de passer des appels téléphoniques et de faire des visio-conférences par Internet.

TBI / TNI
: Acronyme de « Tableau Blanc Interactif » et « Tableau Numérique Interactif ». Ce sont des tableaux qui permettent d'interagir directement avec des contenus numériques.

TICE
: Acronyme de « Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement ». Elles recouvrent les outils et produits numériques pouvant être utilisés dans le cadre de l'éducation et de l'enseignement.http://fr.flossmanuals.net/ecrire/sesamath-mode-demploi/_edit/

TracenPoche
: Logiciel de géométrie dynamique développé par Sésamath.

Twitter
: Outil de microblogage permettant à un utilisateur d’envoyer de brefs messages, appelés tweets.

URL
: Adresse d'une ressource Internet comme une page web. Par exemple : http://www.sesamath.net

Wiki
: Site web dont les pages sont modifiables par les visiteurs, ce qui permet l'écriture et l'illustration collaboratives des documents numériques qu'il contient.

Writer
: Logiciel de traitement de texte intégré à différentes suites bureautiques libres. Voir OpenOffice.org

ZIP
: Format de fichier, voir « Archive ».

Certaines de ces définitions sont extraites de l'encyclopédie libre Wikipédia.

22. GRAND HISTORIQUE

Le découpage ci-dessous en cinq grandes périodes a pour objectif de cerner différentes étapes dans la vie de Sésamath. Il s'agit d'une lecture possible de l'évolution de l'association en s'appuyant en particulier sur deux crises importantes traversées par Sésamath (en 2005 et 2009).

1998 - 31/10/2001 : VERS SÉSAMATH

Fin 1998, l'utilisation d'Internet commence à se développer chez les enseignants. On voit en particulier apparaître les premières listes de discussion professionnelles, dont une liste de discussion sur l'enseignement des mathématiques. Ces listes sont l'occasion de partager des pratiques professionnelles, mais aussi d'échanger des documents pédagogiques et des fiches de cours créées par les enseignants eux-mêmes.

Les discussions par mail qui ont eu lieu entre, d'une part, Benoît Montessinos et Coralia Sarrey, créateurs du site de mutualisation « La Casemath » et, d'autre part, Sébastien et Katia Hache, auteurs du projet 6à3Math[1] ont abouti à la décision de créer un premier site mutualiste rassemblant les ressources de plusieurs sites existants dont « Le coin des profs » de Rafael Lobato et « Mathsenligne »[2] de Joël Negri : Mathadoc (Math à docs et Math ad hoc). Ce site voit le jour en mars 2001[3].

Une discussion importante a alors lieu. Elle concerne le site « Mathsenligne ». Il s'agit en effet d'une production d'auteur extrêmement cohérente et couvrant toutes les parties du collège. Fallait-il « noyer » cette ressource dans un ensemble mutualiste plus large ou au contraire la garder à part ? C'est la seconde option qui l'emporte finalement.

Deux autres points sont à signaler, ils concernent le lien entre Sésamath et l'Institution :

- L'IUFM (Institut de formation des maîtres) de l'académie de Lille avait mis en place un groupe de recherche concernant la production de ressources pédagogiques sur Internet (le groupe POPIM). C'est le premier soutien officiel des productions. La suite révéla que ce groupe était en fait très avant-gardiste et finalement assez libre dans ses choix.
- Début 2001, Jean-Pierre Archambault contacte Sésamath. Il travaille alors au CNDP* (Centre National de Documentation Pédagogique) qui vient de réaliser une étude montrant que les enseignants préfèrent les sites de leurs collègues plutôt que les sites officiels. Jean-Pierre Archambault sensibilise pour la première fois l'association à la question des licences libres. Par ailleurs, il conseille de créer une association qui serait de fait l'interlocuteur privilégié de l'Institution.

L'association Sésamath est officiellement créée le 31/10/2001.

2001 - JANVIER 2005 : LA MUTUALISATION (MATHADOC), LE TRAVAIL COOPÉRATIF (MATHENPOCHE) ET LES PREMIÈRES ÉDITIONS.

Dès 2002, le site Mathenpoche fait ses premiers pas. Il s'agit d'une collection d'exercices interactifs auto-corrigés utilisables directement en ligne. Il n'existe pas à cette époque d'exercices de ce type directement utilisables par l'enseignant dans sa classe. On trouve bien des CD-Rom dans le commerce, mais ils sont plutôt conçus pour un usage autonome des élèves à la maison. Or, en 2002, l'équipement des collèges français en ordinateurs est de plus en plus important. Par ailleurs, l'utilisation d'exercices interactifs est particulièrement appréciée des élèves en difficulté. On retrouve donc des besoins importants à ce niveau, surtout dans les collèges situés en zone d'éducation prioritaire.

Le développement des exercices de Mathenpoche est une nouveauté dans Sésamath dans le sens où les contributeurs doivent avoir une formation de développeur en informatique. Dans un premier temps, il y a donc un important effort de co-formation des professeurs-développeurs et une nécessité de trouver des règles communes, tant en matière de modèle que d'organisation.

Très vite, en effet, l'ambition du projet est de couvrir l'ensemble des notions mathématiques abordées lors des années de collège : il s'agit d'un travail titanesque qui mobilise au total des milliers d'heures de travail. L'ampleur du projet et son côté systématique (couvrir tous les niveaux en un temps réduit) lui donnent très vite une grande popularité chez les enseignants déjà utilisateurs des technologies.

Parallèlement au développement des exercices eux-mêmes, une interface de suivi des résultats des élèves est mise en place : "Mathenpoche réseau". Cette approche est novatrice dans le sens où c'est Internet qui fait le réseau entre les élèves : ainsi un enseignant peut créer les séances de travail chez lui et les élèves peuvent, par exemple, poursuivre leur travail à la maison.

Il apparaît aussi que le travail de développement de Mathenpoche nécessite de trouver des moyens pour des développeurs engagés bien au-delà d'un bénévolat normal. Or, à cette époque, certaines collectivités (Conseil général de Seine et Marne) ou académies (académie de Lille) souhaitent justement développer la création de ressources libres, notamment pour créer des usages pédagogiques dans des salles informatiques équipées à grands frais, mais largement sous-utilisées. Se met donc en place le financement public des acteurs d'un des projets de Sésamath, portant en germe la crise de 2009.

Cette période se caractérise également par la fédération autour de Sésamath de projets préexistants : Dsthèque, les mathématiques.net, Amicollège, dmaths, Doc Geo... Ces projets sont en général portés par une ou deux personnes. Pour les auteurs des projets, faire partie de Sésamath est une garantie d'avoir accès à un grand nombre d'utilisateurs potentiels. Pour Sésamath, il s'agit ainsi d'augmenter l'attrait de l'ensemble tout en cherchant systématiquement les synergies entre les projets : par exemple, certains projets-outils servent directement à d'autres. Cette forte période de croissance avec extensions externes questionne sur la cohérence de l'ensemble : comment faire passer les auteurs des sites d'une logique très individualiste à une logique collective fondée sur des valeurs communes ? Et quelles sont ces valeurs communes ? Cette période est propice à de nombreuses réflexions de fond : Sésamath, est-ce juste un anneau de sites fédérés ou plus que cela ?

En septembre 2002, deux cahiers d'exercices sont édités par le CRDP (Centre Régional de Documentation Pédagogique) de Lille en partenariat avec Sésamath. Ces deux cahiers d'exercices sont directement issus du site Mathsenligne de Joel Négri (ils en portent d'ailleurs le nom). Normalement, le service public d'édition (réseau CNDP dont font partie les CRDP) n'édite pas de ressources à destination des élèves. Exception est faite pour cette publication qui n'a par ailleurs pas de concurrents directs dans l'édition privée (il n'y avait à l'époque de cahiers d'exercices que dans le premier degré). Cette édition reste globalement assez personnelle.

En dehors de Joel Négri, seule une personne travaille aux relectures et améliorations (Katia Hache). Joel Négri est rétribué pour ce travail en tant qu'auteur par le CRDP (conformément à leur politique habituelle). Par ailleurs, Sésamath, qui joue ici surtout un rôle de promoteur du cahier via ses sites, touche des royalties sur chaque cahier vendu. Au final, plus de 200 000 cahiers Mathsenligne seront ainsi vendus, constituant un premier succès éditorial et permettant à Sésamath d'obtenir des moyens pour financer les rencontres de ses membres.

En octobre 2003, Sésamath est invité à une réunion officielle organisée par le ministère de l'Éducation en France. Le travail de l'association est présenté aux personnes présentes avec notamment des Inspecteurs généraux. Le ministère témoigne ainsi de son intérêt pour le phénomène émergent de Sésamath, tout en envoyant un message très particulier : "ce n'est pas aux enseignants à créer des ressources pour l'enseignement des Mathématiques : il y a des professionnels pour cela". Cette prise de position donne lieu à des débats internes sur la façon pour Sésamath de se positionner par rapport à une Institution visiblement très frileuse.

Sésamath formule une demande de moyens (en temps de décharge pour les enseignants) qui est refusée par le ministère. Dès lors, un sentiment prédomine : il faudra s'en sortir par soi-même, sans aide et même, sans doutes, avec une sorte d'hostilité latente.

Le site Mathadoc poursuit son développement et s'étoffe progressivement. Une partie lycée s'ajoute à la partie collège. La partie pédagogique se structure avec des responsables de niveaux. La partie technique du site fait l'objet d'un travail coopératif au niveau de webmestres : en particulier, Mathadoc est le premier site de Sésamath à être développé en PHP.

Très vite, des milliers de documents (essentiellement au format Word) sont mutualisés. Mathadoc est un peu la caverne d'Alibaba des Maths : on y trouve une très grande diversité, mais avec son revers : une grande hétérogénéité des contenus et des redondances de plus en plus marquées. Ce sont les limites d'une mutualisation sans véritable ligne éditoriale.

En janvier 2005, Sésamath traverse une crise profonde caractérisée par une AG assez houleuse et de nombreux débats internes (sur les listes et sur un forum dédié). Cette crise aboutit à de nouveaux statuts, une nouvelle charte et une volonté d'entrer radicalement dans le travail collaboratif. En particulier, le projet Mathadoc est gelé et sorti des projets de Sésamath, de même que le projet Mathsenligne (même si les ressources sont toujours diffusées par l'association). L'idée alors fortement partagée est qu'il devient nécessaire d'avoir des lignes éditoriales cohérentes et qu'il n'est plus possible de poursuivre une mutualisation jugée pléthorique.

JANVIER 2005 - AOÛT 2009 : ESSOR DU TRAVAIL COLLABORATIF (LES MANUELS ET CAHIERS)

De nouveaux programmes sont annoncés au collège pour la rentrée de 2006 en commençant par l'année de sixième, puis année par année pour les autres niveaux scolaires. Joël Négri refuse de mettre à jour les cahiers Mathsenligne et refuse également que d'autres personnes s'en chargent. Noël Debarle impulse alors l'idée de créer une nouvelle collection de cahiers : les cahiers "Mathenpoche". En effet, le concept est alors de créer sur papier des exercices qui seraient complémentaires aux exercices interactifs de Mathenpoche, induisant une nouvelle logique qui sera reprise tout au long de l'histoire de Sésamath : le papier est une sorte de produit dérivé du numérique.

La création de ces nouveaux cahiers s'inscrit aussi à la suite de l'expérience de Mathadoc : ne plus empiler des documents épars sans logique éditoriale mais commencer, au contraire, par définir cette logique, puis faire en sorte que chacun des participants puisse donner son avis et partager son expérience avec les autres. L'enjeu est donc bien d'initier un véritable travail collaboratif.

Par ailleurs, la réflexion est intense concernant les formats et les licences. Word est ainsi abandonné au profit du logiciel libre Open Office, et une licence libre est choisie pour accompagner ces publications (tout d'abord, Gnu FDL puis CCbySa). Un outil est développé spécifiquement pour accompagner cette création collaborative : "l'interface collaborative" faite sur mesure par Arnaud Rommens. Cette expérience est un succès dans Sésamath. C'est aussi un succès éditorial. En effet, l'éditeur de logiciels et d'applications Génération5 qui avait déjà produit des CD Mathenpoche sous licence libre avec Sésamath décide de tenter l'expérience de ces premiers cahiers d'exercices libres (il s'agit alors de sa première publication papier).

À cette époque, tout doit être mis en place en partant de pratiquement rien : la façon de procéder, les types de contrats, l'estimation de la redevance, la répartition des tâches avec l'éditeur dans une configuration nouvelle.

L'année suivante, Sébastien Hache propose l'idée de créer sur la même modèle le premier manuel scolaire Sésamath (donc pour le niveau cinquième). Au début, l'idée est accueillie avec beaucoup de scepticisme, tant la réalisation d'un manuel est considérée comme étant une montagne infranchissable. Beaucoup de membres finissent par adhérer à ce défi, avec l'idée de faire un manuel qui n'existe pas encore, qui sera entièrement modifiable par les collègues et qui fera la part belle aux nouvelles technologies (sorte de cheval de Troie : se servir de papier pour introduire les TICE).

Pour la rentrée 2007, un défi majeur s'annonce donc : créer à la fois un cahier d'exercices en cinquième et un manuel scolaire complet, en partant de rien ou presque rien. Nombre d'éditeurs pensent alors que cette démarche est impossible et c'est avec beaucoup d'étonnement que le monde de l'édition scolaire voit arriver cet ovni : concurrencé par 12 autres manuels, peu lui prédisent le succès de cette première édition : 70 000 manuels vendus soit plus de 12% des ventes (alors même que seuls 3000 spécimens avaient été envoyés dans les établissements). C'est une déflagration dans le monde de l'édition. C'est aussi le début d'un gigantesque travail pour les bénévoles de Sésamath : reproduire chaque année l'exploit (2008 en 4e, 2009 en 3e, 2010 en 6e...). À noter que ces manuels papiers s'accompagnent nativement de compléments numériques qui mobilisent eux aussi des équipes entières de Sésamath : rédiger les corrigés, construire les fichiers tableur ou de géométrie dynamique complémentaire, faire les constructions animées... bientôt ces chantiers engloutissent plus de la moitié de l'énergie totale dans Sésamath.

Dès son origine, la question d'une extension à d'autres disciplines est posée à Sésamath. Cette question rebondit de façon naturelle en septembre 2008 avec une rencontre inter-associatives (Sésamath, Weblettres pour le Français, et les Clionautes en Histoire-Géographie) autour de la mutualisation, du travail coopératif et du travail collaboratif. Cette rencontre qui a lieu à l'École Normale Supérieure est le point d'orgue de discussions inter-associatives dont l'objectif est de partager l'expérience et d'essayer d'initier des projets communs.

Deux projets sont retenus : la création de livrets TICE dans les 3 disciplines (ouvrages dédiés à l'utilisation des TICE en classe) et la création du site Capbrevet, à destination des élèves de troisième qui passent le brevet des collèges en France et permettant à ceux-ci de pouvoir réviser en un même lieu les trois disciplines. Ces deux projets sont effectivement initiés, mais sans parvenir à atteindre leurs objectifs. Cela est en particulier dû à un manque de forces disponibles dans chaque association (y compris Sésamath), mais aussi à des différences dans le stade d'évolution des trois structures et des choix différents (par exemple concernant les ressources libres). Enfin, il y a une vraie difficulté liée à la différence d'approche des disciplines qui nécessite des aménagements importants des façons de faire : à l'époque, le recul disponible pour dépasser ces difficultés n'existait dans aucune des structures concernées.

L'accroissement du périmètre de Sésamath et l'augmentation de ses recettes grâce à la vente des manuels permet d'envisager en 2007 de salarier un membre à temps complet (cette année là, il n'était pas encore possible dans l'Éducation nationale de cumuler un mi-temps avec un autre dans Sésamath). L'idée est alors de dégager du temps aux membres les plus investis, reconstituant ainsi artificiellement les décharges de service refusées par le ministère. Par ailleurs, bien que contraignante à certains égards, la mise en disponibilité d'un enseignant permet d'envisager sereinement un retour à l'enseignement au bout d'un an si l'expérience n'est pas concluante. Pour la rentrée 2008, les moyens augmentant, d'autres salariés sont recrutés parmi les membres (après appel sur la liste des membres), en privilégiant des mi-temps afin de conserver la spécificité des enseignants en exercice. Beaucoup de questions se posent alors sur la façon de rémunérer ces enseignants de la façon la plus juste, aboutissant en partie à la crise de 2009.

Face à la montée très importante des utilisateurs inscrits, des visites sur les sites... Sésamath s'intéresse de près à la question des usagers et des usages. Cela se traduit en particulier par l'émergence de deux projets. Le premier, MathémaTICE, a pour premier objectif de donner la parole aux utilisateurs des ressources de Sésamath et plus généralement à tous les enseignants de Mathématiques qui utilisent les technologies.

Le second est le site Sésaprof. Ce site a plusieurs objectifs, dont celui d'être une porte d'entrée unique pour l'identification des enseignants (pour avoir accès à des ressources sensibles comme les corrigés, par exemple). Mais l'objectif de Sésamath est aussi et surtout de permettre la mise en place de communautés décentralisées. L'idée est de faire en sorte que les enseignants puissent discuter de leurs pratiques et se regrouper par centres d'intérêt. À l'usage, cela se révèle trop ambitieux. L'animation de telles communautés nécessite en effet un temps et une expérience dont Sésamath ne dispose pas.

Des outils spécifiques : Tracenpoche, Casenpoche, Instrumenpoche sont créés. Ils permettent d'imaginer de nouveaux exercices interactifs et d'obtenir une collection intégrée d'outils pour l'enseignement des Mathématiques (tableau, géométrie dynamique...).

Le projet Mathenpoche se termine progressivement pendant cette période. Le succès se confirme auprès des utilisateurs. La question du financement de Mathenpoche devient vive dans Sésamath : elle pose la question de ce qui relève du bénévolat et du reste, particulièrement en ce qui concerne les dirigeants de l'association. Cette question se complique de celle des salariés. En particulier, Sésamath accepte-t-elle que des salariés puissent être à plein temps dans l'Education nationale et toucher par ailleurs un salaire de Sésamath ? En 2009, les débats sont très vifs à ce sujet. Plusieurs questions sont tranchées lors de l'assemblée générale ou par des votes à distance, permettant d'affirmer certains principes. Premièrement, les dirigeants seront intégralement bénévoles (important pour le statut fiscal de l'association), deuxièmement, le principe du cumul strict est affirmé (Sésamath compense à un salarié sa perte de salaire dans l'Éducation Nationale), enfin le bénévolat concernant les projets de Sésamath est réaffirmé, ce qui conduit à distinguer plusieurs types de projets (d'où la création d'une charte). La profession de foi de Sésamath est également issue de cette période de réflexion sur le sens et l'action de l'association.

2009 - 2012 : MISE À JOUR DES PRODUCTIONS ET DES OUTILS.

L'épopée des premiers manuels est terminée. Il s'agit dans cette période d'un tout autre exercice : améliorer qualitativement les ressources existantes et continuer de les faire évoluer. Le défi n'est pas de même nature et ne concerne pas nécessairement les mêmes personnes. La collection complète des cahiers et des manuels est reprise en l'espace de quatre ans. L'amélioration qualitative est manifeste, mais se révèle beaucoup moins mobilisatrice que la création de nouvelles ressources. Cette mise à jour est souvent vue comme une contrainte, en partie dictée par des demandes d'utilisateurs qui ne se rendent pas nécessairement compte des contraintes exercées sur les projets. De la même manière, les manuels numériques sont entièrement repris d'un point de vue technique. Ces nouveaux manuels et cahiers numériques, entièrement consultables en ligne, constituent une vraie avancée pour les utilisateurs, mais demandent une maintenance extrêmement importante, de plus en plus assurée directement voire exclusivement par les salariés de l'association. En l'espace de quatre ans, ce nouveau défi est relevé, mais ajoute une fatigue importante à celle déjà accumulée les années précédentes, et avec une relève restreinte : en effet, il est de plus en plus difficile pour quelqu'un d'extérieur d'entrer dans un projet devenu complexe et optimisant sans cesse la qualité.

Un autre chantier d'importance se révèle : celui de la mise à jour des outils et des plates-formes numériques. Cette mise à jour est rendue nécessaire par l'évolution des usages (la montée en charge par exemple) et surtout par les évolutions techniques extérieures à Sésamath (nouveaux supports, tablettes, téléphones, évolutions technologiques des outils de développement Web). Ces mises à jour sont difficiles et périlleuses. Difficiles, car les outils n'ont pas nécessairement été pensés à la base avec suffisamment de souplesse, et que leur évolution demande aussi une formation des développeurs. Périlleuses, car elles se font dans un contexte de montée en puissance des usages pédagogiques réclamant une sécurisation des usagers (quand l'outil ne fonctionne pas pour un enseignant face à ses élèves, cela peut vite devenir très inconfortable). En particulier, la technologie Flash qui avait le mérite de fonctionner sur tous les navigateurs à l'époque du lancement de Mathenpoche ne l'est plus maintenant. Elle doit être remplacée par une autre : c'est le point de départ du lancement du projet J3P qui au final ira beaucoup plus loin en terme d'avancées, y compris pédagogiques. L'outil Mathenpoche Réseau est également repris intégralement pour donner naissance à un nouvel outil : Labomep (Laboratoire Mathenpoche), intégrant au passage la dimension laboratoire née des extensions outils de Mathenpoche.

Parallèlement, la prise en compte des usagers et des usages se poursuit. En particulier, un nouveau site est lancé en 2009 : Kidimath pour l'accompagnement à la scolarité, donc destiné directement et exclusivement aux élèves et à leurs parents. En 2010, pour des questions de notoriété liée à la marque, le site Kidimath reprendra le nom de Mathenpoche. Un nouveau projet est également lancé : Mutuamath, avec l'idée de reprendre le concept de Mathadoc dans un nouveau contexte technologique permettant aux utilisateurs de hiérarchiser les ressources eux-mêmes, mais surtout d'avoir accès à leur cycle de vie. L'idée est donc aussi de rendre le processus de création plus ouvert et accessible à l'utilisateur. Il faut noter également la montée en puissance d'un autre projet, "Sacoche", initié par Thomas Crespin, directement en prise avec une évolution pédagogique constatée en France : celle qui consiste à déterminer et s'appuyer sur les compétences des élèves.

2012- ... : LES EXTENSIONS (PRIMAIRE, LYCÉE, FRANCOPHONIE).

Il manque évidemment le recul nécessaire pour analyser la tendance de la période la plus proche. On peut cependant noter qu'elle s'inscrit dans une ouverture plus large concernant les niveaux scolaires en France (création d'un cahier d'exercices en CM2, donc à l'école ou un manuel en seconde, donc au lycée). Cette ouverture est cohérente avec l'évolution d'outils comme J3P et Labomep qui permettent de suivre plus finement le parcours des élèves : ces parcours ne s'arrêtent pas aux cycles et barrières scolaires, il y a même souvent un grand intérêt à les dépasser.

A propos de l'ouverture à la Francophonie, c'est une question qui a été débattue dès les premières années de Sésamath. Le contexte international ayant évolué (déclaration des REL à l'UNESCO...) la question d'une co-création de ressources à l'échelle francophone se pose assez naturellement. En particulier, une première réunion rassemblant six pays francophones autour de Sésamath s'est tenue à Agadir en Septembre 2013 grâce à l'OIF (Organisation Internationale de la Francophonie).

1. 6à3Math était un ensemble de fiches pédagogiques (cours, exercices...) sous Microsoft Word reliée par des liens hypertextes.^
2. http://mathsenligne.net/^
3. Site archivé : http://mathadoc.sesamath.net/^

23. SYSTÈME SCOLAIRE SUISSE

QUELQUES POINTS DE REPÈRE SUR L'ORGANISATION SCOLAIRE EN SUISSE

La Suisse est une confédération de 26 cantons (la "confédération helvétique", d'où le CH collé à l'arrière des voitures !), dont 7 où l'on parle français. Chaque canton est responsable de l'organisation scolaire et de la formation des enseignants ce qui, historiquement, a conduit à développer 26 systèmes éducatifs parallèles pas toujours cohérents... Depuis peu, un concordat entre cantons (appelé Harmos) pousse à une meilleure harmonisation : l'école obligatoire commence pour tous à 4 ans et se termine à 15 ans ; les élèves sont jusque vers 12 ans à l'école primaire, sous la responsabilité d'un unique enseignant généraliste, puis finissent de 12 à 15 ans leur scolarité obligatoire dans une structure dite "secondaire" (à Genève appelée "Cycle d'Orientation" [CO]), où ils sont alors confiés à une douzaine d'enseignants spécialistes de leur discipline.

Cette école obligatoire est suivie par différentes filières dites du "post-obligatoire" : formations générales (gymnasiale pour préparer aux études universitaires, de culture générale en arts, santé, social ou communication) ou pré-professionnelles (commerciales, techniques, ...). Des plans d'études romands (PER) fixent un cadre commun tout en laissant une certaine marge de manœuvre aux cantons dans leur implémentation.

La formation des enseignants peut également fortement varier d'un canton à l'autre, même si la tendance va vers la création de hautes écoles pédagogiques (HEP) de niveau universitaire. Le canton de Genève, où la tradition veut que la part de formation en emploi conserve une place plus importante a créé un Institut universitaire de formation des enseignants (IUFE) rattaché directement à l'université.

LA PROBLÉMATIQUE DES MOYENS D'ENSEIGNEMENT

À l'école obligatoire, des moyens imposés

Les moyens d'enseignement pour l'école obligatoire sont le plus souvent communs à une discipline et à un canton, parfois à plusieurs cantons. Les enseignants ou les établissements ne sont pas libres de les choisir. En mathématiques comme ailleurs, cette politique fait débat. En effet, des moyens romands d'enseignement des mathématiques (MERM) ont été produits et imposés aux enseignants dès le milieu des années 2000.

Une méthodologie au forceps

Ces moyens étaient à l'origine essentiellement conçus sur une base socio-constructiviste : de très nombreux problèmes étaient mis à disposition des enseignants, mais sans découpages annuels, avec extrêmement peu d'éléments théoriques ou d'exercices de consolidation. Cette situation a conduit de nombreux enseignants à rejeter en bloc ces moyens (pétitions, articles,...) et à utiliser en classe de façon plus ou moins officielle toutes sortes d'autres ressources, le plus souvent conçues de façon individuelle. Depuis 2011-2012, une refonte de ces manuels a été effectuée, sous le nom de Math 9-10-11. La nouvelle version, qui ressemble aux manuels Sésamath, incorpore un découpage annuel et plus d'exercices de consolidation.

Au post-obligatoire, beaucoup de liberté !

Au post-obligatoire par contre, la situation est presque contraire : des programmes souvent assez généraux et une grande liberté laissée à l'enseignant quant au choix des moyens d'enseignement. En mathématiques, aucun manuel commun, même au sein d'un établissement. Et par conséquent, de nombreux enseignants, en particulier les plus jeunes, qui passent beaucoup de temps à créer leurs cours.

24. DÉVELOPPEMENT DU MOTEUR DE J3P

Travail collaboratif et développement du moteur

Le moteur de J3P est le programme qui prend un graphe en entrée, propose la première section (nœud initial) à l'élève et qui ensuite oriente l'élève dans le graphe.

Ce moteur a été essentiellement développé par la personne en charge du développement du projet.
Cependant cette personne n'est pas seule : des discussions régulières ont en effet eu lieu avec des personnes compétentes (salariés ou bénévoles), discussions portant sur certains aspects spécifiques du programme par exemple la question du chargement de ressources distantes. Elles ont donc aidé à l'élaboration d'une architecture permettant de respecter au maximum les points principaux du cahier des charges que nous rappelons ici :

- écriture en JavaScript et fonctionnant sous les différents navigateurs ;
- possibilité pour des personnes motivées de développer des ressources (des sections) ;
- possibilité pour des personnes n'ayant aucune compétence en programmation de développer des graphes ;
- implémentation de toutes les fonctions nécessaires au dialogue entre J3P et Labomep.

Il y a eu également en août 2011 et novembre 2011 (c'est-à-dire au commencement) deux réunions pour discuter de certains aspects fondamentaux du projet, et évoquant certaines solutions ou pistes de solutions pour les différents problèmes recensés.

Le moteur ne se contente pas de faire naviguer l'élève dans un graphe. Il s'occupe également de problèmes connexes, mais indispensables à résoudre, comme les problèmes liés aux chargements de ressources distantes, les problèmes liés à la cohabitation des différents outils chargés dans J3P et enfin les problèmes liés à la communication avec Labomep qui se charge de la sauvegarde des résultats.
Ici encore, la résolution des nombreux problèmes rencontrés a parfois été permise par des discussions entre le développeur et d'autres membres ayant des compétences spécifiques sur certains aspects.

Une activité J3P a un certain rendu visuel, mis au point par la combinaison de fichiers CSS et de code JavaScript. Ces fichiers CSS ont été mis au point, en collaboration avec le développeur, par un membre de l'association.

L'expérience du moteur des exercices interactifs Mathenpoche s'est révélée également très utile. Nous pensons particulièrement à l'externalisation des textes et de l'organisation interne des bibliothèques de fonctions et outils utilisés par J3P.

La mise au point du moteur a donc été le fruit d'une expérience coopérative au sein de l'association ou dans sa proche périphérie.